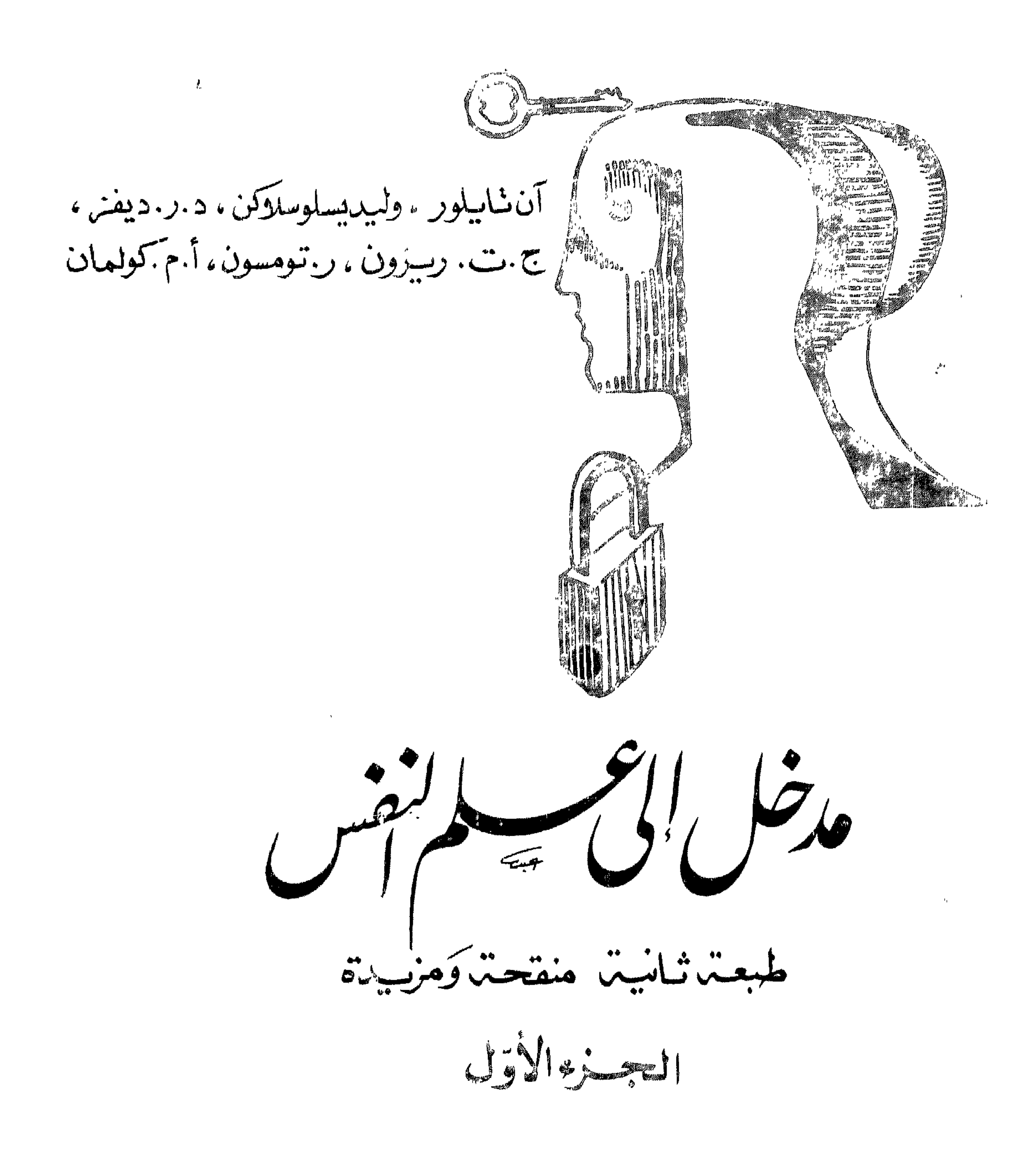


آن تايلور ، وليديسلوسلاوكن ، د.ر.ديفز ،
ج.ت. ريزون ، ر.تومسون ، أ.م.كولمان

مدخل إلى علم النفس

طبعة ثانية منقحة ومزيدة

الجزء الأول

ترجمة :
عيسى سمعان

الدراسات النفسية
٣٧

مدخل الى علم النفس

الجزء الأول

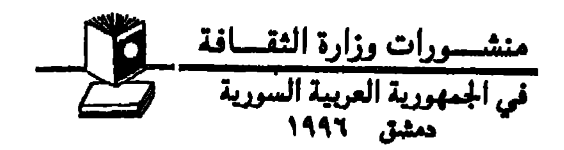
آن تايلور ، وليديسلوسلاوكن ، د.ر. ديفز ،
ج.ت. ريزون ، ر. تومسون ، أ.م. كولمان



طبعة ثانية منقحة ومزيدة

الجزء الأول

ترجمة :
عيسى سمعان


منشورات وزارة الثقافة
في الجمهورية العربية السورية
دمشق ١٩٩٦

العنوان الأصلي للكتـاب

Introducing Psychology

Ann Taylor, Wladyslaw Sluckin,
D. R. Davies, J. T. Reason, R. Thomson
and A. M. Colman

Second Edition 1982

مدخـل الـى علـم النفس ـ Introducing Psychology /
آن تايلور ... وآخرون؛ ترجمة عيسى سمعان .ـ ط ٢، منقحة ومزيدة.ـ
دمشق : وزارة الثقافـة ، ١٩٩٦ . ـ ٢ ج ؛ ٢٤ سم . ـ
(الدراسات النفسية ؛ ٣٧) .

١ ـ ١٥٠ ت ا ى م ٢ ـ العنوان ٣ ـ العنوان الموازي
٤ ـ تايلـور ٥ ـ سمعان ٦ ـ السلسلة

مكتبـة الأسـد

الايداع القانوني : ع ـ٨٨٣ /١٩٩٦/٧

إهداء المترجم

إلى:

مَنْ ثوانيه والدقائق تضفر

خيطاً متصلاً من حبات

العرق الطاهر..

المعلم أنطون مقدسي

مقدمة الطبعة الثانية

عشر سنوات ونيف مرّت على صدور الطبعة الأولى من « مدخل الى علم النفس » . في هذه الطبعة الثانية نرى ان كثيراً من الأقسام هو جديد بالكامل ، بينما اعيد كتابة اخرى وتحديثها . كذلك تعرضت هيئة التاليف بدورها لبعض التغييرات . فالبروفيسور س. ج. م. لي توفي عام ١٩٧٣ . والبروفيسور د. س. رايت – في وضعه الحالي – لم يعد يشتغل بالتاليف . فقد ترتب عليه الانسحاب من المشروع بسبب ضغط الأعمال الاخرى . وهناك اسمان جديدان يظهران بين المؤلفين : روبرت تومسون واندرو كولمان . ولئن كان كافة المساهمين الأصلاء في عام ١٩٧٠ في قسم علم النفس في جامعة ليسيستر ، فإن اثنين منهما هما حالياً في موقع آخر : روي ديفز هو معيد في علم النفس التجريبي في جامعة استون في برمنغهام ، وجيمس ريزون استاذ علم النفس في جامعة مانشستر . وقد اشترك في تحرير الطبعة الحالية آن تايلور والبروفيسور و. سلاكن . اما المسؤوليات فهي تتوزع حسب الفصول كالتالي : ١ و ٢ و ٣ ، و. سلاكن ، برغم ان قسماً كبيراً من الفصل ٣ مبني على مادة سابقة تعود لـ : د. س. رايت . الفصلان ٤ و ٥ د. ر. ديفز ؛ الفصل ٦ د. ر. ديفز ، آن تايلور ، و. سلاكن ؛ الفصل ٧ د. ر. ديفز ؛ الفصل ٨ ج. ت. ريزون ؛ الفصل ٩ د. ر. ديفز ؛ الفصلان ١٠ و ١١ آن تايلور ؛ الفصلان ١٢ و ١٣ و. سلاكن ؛ الفصلان ١٤ و ١٥ ج. ت. ريزون ؛ الفصول ١٦ – ١٧ – ١٨ آن تايلور ؛ الفصل ١٩ آن تايلور ، و. سلاكن ، وهومبني على مادة سابقة لـ : د. ر. ديفز . الفصل ٢٠ ، ر. تومسون ، وهو مبني جزئياً على مادة سابقة لـ : د. س. رايت . الفصل ٢١ ، ر. تومسون ؛ الفصل ٢٢ ، آن تايلور ود. ر. ديفز ؛

الفصل ٢٣ ، ا. م. كولمان ؛ الفصل ٢٤ آن تايلور ، و. سلاكن . وقد وجد جيل من الطلاب الطبعة الأولى لهذا الكتاب ذات نفع ، ونحن نرجو ان تبقى هـذه الطبعة المنقحة بالكامل ذات قيمة بالنسبة لطلاب عـلم النفس ، والعلوم المرتبطة به .

نحن مدينون للزملاء والأصدقاء الذين تناولوا اجزاء من المخطوط في صيغته المسودة بالقراءة والتعليق ـ ونخص من بينهم غراهام بومونت ، ديفيـد هارغريفز ، جيم هـورن ، ميك هنتر ، ديـلان جونز ، رجـا باراسورامان ، ديفيد وجيني ويست .

كانون الثاني ١٩٨١

ا. تايـلور

و. سـلاكن

* * *

الفصل الأول

علم النفس الحديث : الجذور التاريخية والمشكلات الراهنة

إن المرامي والمهمات الرئيسة لعلم النفس ، وموضوع بحثه الحقيقي ، هي مسالة راي اكثر مما هي مسالة حقيقة واقعة . إذ أن هناك اجماعا واسعا على أن منطلق علم النفس هو ايضاح السبب الذي يحدونا أن نشعر ، ونفكر ، ونتصرف بالشكل الذي نفعل . بيد أن الاتفاق بصدد الكيفية التي يتحقق فيها هذا الايضاح ليس كاملا . في المبتدأ ، كان مقررا لعلم النفس أن يكون علم العقل ، وعليه فقد كان استكمالا للعلمين الفيزيائي والبيولوجي . قال بعضهم لاحقا : إن على علم النفس أن ينقب في ما يقع تحت العقل الواعي من أحداث عقلية لاواعية . بينما جادل آخرون في أن الاحداث العقلية ، ناهيك عن اللاشعورية ، عصية على الرصد الموضوعي . وعليه ، فقد كانت مهمة علم النفس هي دراسة السلوك الظاهر ـ ليس كافة ضروبه ، بالطبع ، إذ أن التاريخ، والسوسيولوجيا، والفيزيولوجيا، وفروعا معرفية أخرى تقوم كذلك بدراسة السلوك ، بطرق اخرى . هذا ، وإن مختلف الآراء بصدد ما ينطوي عليه علم النفس ، أو يخلق به أن ينطوي عليه ، تبدو في غالب الاحيان مناقضة لبعضها بعضا . بيد أن علم النفس الحديث يجنح الى استيعابها جميعا ، وهو يبتغي ، في العموم ، من تدبيره ذاك، القيام بعمله على نحو يتم معه تفادي الانشقاقات العقيمة الدائرة حول افتراضات مبدئية . وإن تعريفات علم النفس على النحو الذي قدمت

به ليست خلافية فحسب ، بل هي تطنب في عموميتها وتخفيها الى الحد الذي لا تقو ىمعه أن تكـون تنويرية . الذلك خير لنا ، بغية معرفـة ماهية علم النفس الحي ، أن نرى الى ما يفعله . وعليه ، سوف نشرع الآن ، واضعين ذلك نصب أعيننا ، في معاينة شاملة ، رغم كونها في المقـام الأول شديدة الايجاز ، تتناول العديد من مختلف الاهتمامات والانشغالات السيكولوجية .

ميادين علم النفس :

نحن جميعا ناتي أفعالنا على نحو متباين ، وقد جهد علم النفس، على الـدوام ، كي يفهـم طبيعة الفروقات الفردية . وقـد تم تقصي الفروقات في السلوك وفي المواقف ، وفي الامكانات والشخصية بطرق متنوعة ، كما قدمت تفاسير شتى لهذه الفروقات . كذلك فإن نقـاط التباين عند الأفراد هي بادية من قبل ، عقب الولادة مباشرة . فالفردية تتبدى عند الحمل ، وهي تنمو خلال كامل الحياة . هذا ، وإن قفو وفهم النمو السيكولوجي في الطفولة والمراهقة، وعند النضج ومسار التقدمفي العمريشكل مادةبحث علم النفس النمائي developmental Psychology أما في معناه الواسع ، فإن ذلك ينسحب على دراسة المؤثرات الوراثية، أو علم الوراثة النفساني ، والمؤثرات البيئية وتفاعلهما معا . أما اثر البيئة في الفرد فيتم بصورة رئيسة من خلال التعلم Learning . والحق ان دراسـة التعلم ، وكذا الذاكرة Memory، تشكل أحد الاهتمامات المركزية لعلم النفس . وحيث إن كافـة طرائق التعلم لدى الكائنات البشرية والحيوانات لها ملامح معينة مشتركة ، في مستواها الجوهري على الاقـل ، فإن سيكولوجيا التعلم هي ، عـلى الغالب ، مقارنة في مقاربتها . وهي تجريبية في قسم منها كذلك من حيث إن معرفة عمليات التعلم تسلس قيادها ، غالبا ، عن طريق التلاعب بالسلوك وملاحظتـه في ظل شروط تجريبية متبدلة . ويمكن ، على الغالب ، قول ذاتالشيء عن دراسة الادراك Perception . إذ ان دراسته تجنح ، كذلك ، لأن

تكون مقارنـــة Comparative وتجريبيـــة experimental . ونحـــن نستدل على الادراك في الحيوانات من خلال الاستجابات لاثارة حسية. أما عند البشر فإننا نستند ، الى حـــد كبير ، على تقارير مفحوصينا التجريبيين . فهم ينبؤوننا بما يعونه ، وما يَخبرونه . وعليه ، تكون المقاربات التجريبية والخبراتية في دراسة الادراك تكاملية ، في الغالب.

ونحن نقع على شـــبه ذلك عند دراســـة الدافعية Motivation فحقل الدراسة ذلك يعنى بـ « نوابض الفعل » ، وهي ، على المستوى البيولوجي ، تشمل « دوافع » من مثل الجوع ، والعطش ، وتفادي الألم ، والنشاط الجنسي . وبالطبع ، فإن الكائنات البشرية تخضع ايضا للدوافع الحب والكراهية ، والايثار ، والكبرياء ، والعطف.. الخ. وحيث إن الدافعية تتخلل جميع افعالنا ــ التعلم ، والادراك ، والنشاط الاجتماعي ــ فإن بعض الكتّاب لا يعدونها مجالا مستقلا من الدراسة. في اية حال ، هناك ارتياب ضئيل ، حسبما يرى الرجل العادي عـــلى الاقل ، في ان الدافعية هي في موقع مركزي من عـــلم النفس . وبغيـــة فهم الجذور البيولوجية للدافعية ، أو الادراك ، أو التعلم فإننا ندرس علم النفس الفيزيولوجي Physiological Psychology . ويمكن لهـــذا ان يكشف كيف أن خبراتنـــا وسلوكنا تحكمهـــا جملتنا العصبيـــة ، والهورمونات في دمائنا ، وحواسنا ، من مثل الرؤية أو السمع . على ان هذا قد يثير المعضلة الشائكة في التفاعل القائم بين الجسد والعقل. ونحن ســـنورد بعض الملاحظات بصدد ذلك في قسم لاحق من هـــذا الفصـــل .

وبينما يشغل عـــلم النفس الفيزيولوجي الجنـــاح البيولوجي لعلم النفس فإن علم النفس الاجتماعي Social Psychology هو الجنـــاح الآخر لموضوعنا ، وهو يصلـــه بعلم الاجتماع . فعندما نقـــول إن علم النفس الاجتماعي يعنى بأثر المحيط الاجتماعي على الفرد ، فإن ذلك يرقى الى القول إنه عندما لا يكون علم النفس فيزيولوجيا فإنه يكون

اجتماعيا . وقد يكون هذا صحيحا بمعناه الواسع ، لكن علم النفس الاجتماعي ، كما جرى التقليد ، يركز اكثر ما يركز على موضوعاتمعينة دون غيرها ، وبخاصة فهو يعنى بدراسة الفرد ضمن جماعته ، وبإدراكه لغيره من الأشخاص ، وبالمعتقدات ، والمواقف ، والأهواء ، وما شابه.

اما ما يرتبط بهذا من مجالات علم النفس ، وما يقترب ايضابشكل كبير من التعلم والادراك فهو علم النفس المعرفي Psychology Cognitive . وكما تشي التسمية فإن علم النفس المعرفي يعنى بالعمل المعرفي Cognizing ، اي عمل الخبرة والتفكير . كذلك ينطوي التفكير على حل المشكلات واستخدام اللغة . والمعرفة Cognition ليست حقلا من حقول الدراسة مرسوماً بشكل حاد وواضح . وهو حقل ربما كان ، اكثر من غيره ، قريبا من المفهوم الأصلي ، « علم العقل » . هذا وإن المدى الذي يصل اليه بعض مجالات علم النفس المعرفي في علميته هو مسالة مثيرة للجدل . ولنا عودة في القسم الأخير من هذا الفصل الى مسالة ما المقصود بعلمي وغير علمي .

كما ان هناك مجالات اخرى في علم النفس ، ومقاربات اخرى لهذا العلم ، قمينة بان تذكر . واحد هذه المجالات هو علم النفس الرياضي Mathematical Psychology ، وهو معني في قسم منه بالقياس السيكولوجي ، أو Psychometrics ، وفي قسم آخر ، بالنماذج الرياضية للسلوك . وبالطبع ، فإن جلّ علم النفس هو اختباري ، من حيث إنه ينطوي على جمع وتاويل المعلومات التي تتاتى عن الملاحظة والتجربة . على أن بعض ضروب علم النفس يتناول مسائل من مثل المشاعر الخاصة ــ العواطف ، الاحزان ، الخ . . . مما هو موضعاهتمام كبير بالنسبة للفرد ، وإنما تعسر دراسته بدقة وصرامة ، ويدعى هذا احيانا علم النفس الانساني Humanistic Psychology . حريّ بنا ان ناتي ايضا على ذكر علم النفس المجاور ، أو الباراسيكولوجيا Para Psychology ، الذي يحاول ان يتقصى التخاطر ، والمعرفة

المسبقة ، والمسائل المرتبطة بها ، والتي ينظر اليها الكثيرون من علماء النفس على انها تقع خارج حدود علم النفس .

إن المجالات والمقاربات التي اتينا على ذكرها ، حتى الآن ، تعنى في معظمها بملامح الخبرة والسلوك التي هي ، إذا جاز التعبير ، عامة ، وبهذا المعنى سوية . ومن ناحية أخرى ، فإن علم النفس المرضي Psychopathology – ويعرف أيضا بعلم نفس الشواذ – يعير اهتماما خاصا للخلل في العمل العقلي . هذا ، وينهض في الحال السؤال عن كيفية التفريق – إذا كان ذلك ميسورا على الاطلاق – بين ما هو سوي سيكولوجيا وما هو شاذ . وهذا يربط علم النفس المرضي بدراسة الشخصية Personality والفروق الفردية ، أو علم النفس التفريقي . لذلك ، فإن دراسة علم النفس المرضي قريبة من دراسة علم النفس العيادي (الاكلينيكي) ، والذي هو أحد الميادين التطبيقية التي نلتفت اليها راهنا .

يعنى علم النفس العيادي بتقويم الشخصية وقدرات العميل أو المريض ، والمعالجات ، مثل العلاج النفسي ، وتعديل السلوك ، والبحث في اجراءات التقويم والمعالجة . ومثل هذه المقولة قد لا تلقى قبولا لدى علماء النفس العياديين (السريريين) بكافة لأن هناك وافر الجدل حول ما هي مهام ووظائف علم النفس العيادي بالضبط . وهذا يعود في قسم منه الى ان الطب النفسي ، والذي هو فرع من فروع الطب ، يقع في المركز من تشخيص ومعالجة المرضى العقليين . كما أن تقسيم العمل بينه وبين علم النفس العيادي ليس يقينيا الى حد ما . أما تقويم الأطفال والتعامل مع مشكلاتهم السيكولوجية في الوسط المدرسي فهو من مجالات علم النفس التربوي educational psychology . وبتعبير أعم يعرض علم النفس التربوي لدراسة مشكلات التعليم والتعلم ، ويعنى خاصة بتخفيف المعوقات العقلية من كافة الأنواع . أما مجال علم النفس المهني فيصل الى التوجيه المهني ، والانتقاء والتدريب

المهنيين ، اضافة الى الاعتبارات السيكولوجية التي يطال تأثيرهاتصميم معدات العمل ، وتخطيط ترتيبات العمل والشروط الاجتماعية للعمل.

وعند تطرقنا السريع لعديد التخصصات السيكولوجية حاولنا أن نشير ، بل أن نؤكد ، على كيفية ارتباط كل منها بتلك التي ورد ذكرها سابقا و/أو لاحقا . والحق أن كل حقل هو على درجة من التخصص بحيث بات بالامكا ندراسته بشكل منعزل نسبيا عن غيره . فموضوع من مثل علم النفس الاجتماعي ليس بينه ، من الناحية العملية ، وبين علم النفس التفريقي ، مثلا ، لغة مشتركة ، ناهيك عن علم النفس

الفيزيولوجي . كما أن علم النفس الرياضي ، مثلا ، قصيٌ جدا عن علم النفس المرضي . هذا ، وإن التنوع الكبير الذي يتسم به علم النفس ـ تنوع في التقاليد والمدارس الفكرية ، والمواقف وما تنطوي عليه من مقاربات ـ قد حدا بواحد من الكتاب ، على الأقل ، الى ان يؤثرمصطلح العلوم النفسية على مصطلح علم النفس الذي يشي بوحدة قد لا ينطوي عليها هذا الفرع المعرفي (بيلوف ، ١٩٧٣) . ومثل هذه التسمية تقفو النموذج الذي وضعته العلوم الفيزيائية ، وعلوم الحياة (البيولوجية)، والعلوم الاجتماعية ، وحتى العلوم السلوكية . وبالطبع ، يمكن نعت علم النفس بالعلم السلوكي . كما أنه ، دون ريب ، علم بيولوجي في جزء منه ، وعلم اجتماعي في جزء آخر . ومع ذلك ، فعند التوكيد على التعددية المتأصلة في علم النفس ، فإن مصطلح العلوم النفسية قد لا يعدم ملاءمة ، بيد أن القارىء سيكون في موقع يكوّن معه حكمه الخاص بهذا الصدد تاليا .

الأصول الفلسفية :

تكمن بدايات العلوم كافة ، بوجه من الوجوه ، في الفلسفة . وتكتسي الجذور الفلسفية لعلم النفس أهمية خاصة ، دون أن يعود ذلك لأسباب محض تاريخية . وإن بعض الاهتمامات الخلقية لدى

علماء النفس هو فلسفي في طبيمته ، بالمعنى الميتافيزيقي والدلالي معا. اي ان بعض هذه القضايا له صلة بالمعتقدات المتعلقة بالطبيعة الغائية للواقع ، وكذا بمعنى الأفكار السيكولوجية . ونحن نلفى مثل ذلك في مشكلات حرية الارادة ، ومشكلات الهدف ، ومشكلات الارتباط بين العقل والجسد . ويمتقد الكثير من السيكولوجيين بأن هذه هيبالنسبة الى علم النفس المحدث مستغلقات مثيرة للاهتمام أكثر مما هيمشكلات خطيرة تدعو للقلق . على انها لا تني تلح" ، مما يحدو بنا الى أن نورد بعض الملاحظات بصددها في قسم تال من هذا الفصل . على أنه من المفيد ، في المبتدا ، أن نرى الى بعض الجوانب المتصلة بتاريخ ظهور علم النفس . والى جانب الفلسفة ، يدين علم النفس المحدث في أصوله للتطورات في الدراسات البيولوجية . وتشتمل هذه على النظرة الداروينية في التطور ، والتقدم في مضمار الفيزيولوجيا والطب النفسي . كذلك هناك مؤثرات لعلوم أخرى ، وكذا فإن لعلم النفس ، كما هو واضح ، بعض الجذور الكامنة في طبيعته . ومع ذلك ، فإن للأصول الفلسفية لعلم النفس مكان الصدارة .

وكي لا نوغل بعيدا في التاريخ يمكننا ان نبدأ بما يسمى الفلسفة الاختبارية البريطانية في اواخر القرن السابع عشر ، والقرن الثامن عشر ، وبواكير القرن التاسع عشر . وقد يكون من الأجدر ، باديء ذي بدء ، ايراد ملحوظتين حول كلمتي « اختبارية بريطانية » . فالزعم لا يذهب طبعا الى ان هناك ما يميز علم النفس بريطانيا ، بل إن هذا يعني أن فلاسفة من تقليد معين — جون لوك ، ديفيد هيوم ، جيمس ميل وآخرون — كان لهم تاثيرهم الخاص في صوغ النظرة التي وسمت علم النفس في بواكيره . أضف الى أن الصفة ، اختبارية ، لا تشيء بأي شيء اختباري فيما يختص بطرائق أولئك الكتاب ، بل تشير فقط الى ان المعرفة البشرية بكافة ، حسب رأيهم ، قد اتت من الخبرة أكثر منه من « أفكار فطرية » ، كما كان اعتقد ديكارت ، وليبنتز ، وغير قلة من فلاسفة تلك الحقبة .

ومن المؤكد ان فلاسفة التقليد الاختباري لم ينطقوا بصوت واحد ، الا أنهم اشتركوا بالفعل في تصور معين للعقل البشري أخذ به علم النفس في وقت لاحق ، كما أستمر بصور مختلفة حتى منعطف القرن الحالي . ومن ميزات علم النفس هذا أنه يتبع المذهب الحسي Sensationist أي أنه افترض أن الخبرة بكاملها هي في الأساس حسية في طابعها . ذلك ان وظيفة الفلسفة العقلية ، وعلم النفس لاحقاً ، هي تحليل ما في عقولنا الى مكوناته الحسية : البصرية ، السمعية ، الى ما هنالك . وعليه ، فان علم النفس في منعطف القرن كان ذرياً atomistic كذلك في اعتقاده بأن مجمل الحياة العقلية يتركب من « ذرات » الخبرة الحسية . هذا وإن المبدا الذي يحكم هذا التركيب للخبرات ، أو للتعلم ، هو من نوع ترابط الأفكار بالاقتران Contiguity . بعبارة أخرى ، كان علم النفس الأول ربطياً associanist في نظرته . وقد بدا أن هذا الرأي صائب الا أنه لم يقم على دراسات منهجية تجريبية خاصة بالادراك والعمليات المعرفية . والى هذا كله يمكن أن نضيف أن الاتجاه السائد في الفكر السيكولوجي كان **استبطانياً وعقلياً** كذلك ، بمعنى أن الافتراض قد ذهب الى أن ما يدور في داخل عقولنا هوعرضة لتحليل عقلي بوساطة الاستبطان (انظر تومسون ١٩٦٨ بشأن معالجة أوفى للأصول الفلسفية لعلم النفس) .

وفي تقليد الفلسفة التجريبية البريطانية كان العقل منفعلا ، بمعنى أنه لوح أملس Tabula rasa في المبتدا ، صحيفة بيضاء ، وهو ينمو نتيجة التأثير الذي تخلفه الخبرة الحسية . على أن جل علماء النفس قد أعتبروا ، بحدود النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، أن العقل كان فاعلا ، وأنه احتاز على سلسلة من الملكات . وبحسب «علم نفس الملكات» هذا تراز خبراتنا بوساطة ملكة الحكم ، وترتب عن طريق ملكة الاستدلال، وتخزن بوساطة ملكة الذاكرة ، وهلم جرا . وقد اعتقد أن هذه الملكات ، وغيرها ، من مثل الملاحظة والارادة ، يمكن تحسينها بالتدريب الصارم . وقد جادل الفيلسوف وعالم النفس الامريكي ، وليام جيمس (اخو الروائي ، هنري جيمس) ضد هذا الراي ، واورد دليلا تجريبياً على أن الذاكرة ، مثلا ، لا يمكن أن ننجح في تدريبها بتلك الطريقة .

وعلى الرغم من أن علم النفس قد رسخ ذاته ، مع منعطف القرن العشرين ، كعلم مستقل يتكىء على الملاحظة والتجريب المنهجيين كواسطة لتجميع وتوسيع نطاق المعرفة ، الا أنه لبث الى حد كبير تحت هيمنة افتراضات الفلسفة العقلية . وقد أخذ يتبدّى الى حد كبير نوع من التفكير الجديد (انظر ، على سبيل المثال ، جيمس ، ١٨٩٠) ، بيد أن المفهومات القديمة ، مفهومات « علم نفس الكرسي المريح » ، كما لقب علم النفس الفلسفي لاحقاً ، كانت بادية أيضاً الى حد كبير . ولقد جادل الأستاذ الراحل سي . إيه . ميس في أن مدارس علم النفس الجديدة ، التي بزغت وترعرعت أثناء العقود الثلاثة الأولى أو نحوها من القرن العشرين ، يمكن النظر اليها على أنها ثورات قامت ضد افتراض أو آخر من الافتراضات المستمدة مباشرة من مأثور الفلسفة التجريبية .

أما مفهوم المذهب العقلي Intellectualist الخاص بالعمليات العقلية فقد ضرب عنه صفح بالطبع ، من قبل فرويد ، بدعوى أن ليس للعقل من سبيل للوصول الى اللاشعور ، كما يرى التحليل النفسي Psychoanalysis ، حيث عقد لواء السيادة للحوافز الغريزية . وقد تحدت المدرسة السلوكية في شخص معتنقها ج . ب . واطسون علم النفس الاستبطاني بدعوى أن النتائج العملية يجب أن تقوم على الملاحظة الموضوعية ، وليس على الاستبطان الذاتي . وقد نسف المذهب الذري وتطاير شعاعاً على يد علم نفس الجشتالت Gestalt الذي أتى بدليل يبين أن المدركات هي كليانية « جشتالتية » ، أو أشكال متكاملة منذ البداية ، وهي ليست عادة مركبة من احساسات متميزة ومنفصلة . وقد تعذر ، بحسب هذه المدرسة وغيرها من مدارس علم النفس ، الدفاع عن الافتراض العائد للمذهب الحسي . كذلك غدا المذهب الترابطي البسيط ، بالتدريج ، موضع ارتياب ، أو على الأقل ، أخضع لتقييدات ، وتحديدات ، وصياغات جديدة .

أما نموذج العقل وفقاً للوك وهيوم ، نموذج الوعاء السلبي المتلقي للاحساسات والأفكار «نظرية الجردل» ، كما نعتت لاحقاً ، فقد كان أول

الرائحين . وقد اشاح عنه علماء النفس الفلسفيون الاوائل من مثل توماس براون ، جون ستيوارت ميل ، الكسندر بين ، اضافة الى، ويليام جميس الذي يمثل انتقالا الى علم النفس التجريبي (بورينغ ، ١٩٥٧) . وقد كانت النظرة التي مؤداها أن العقل كان فاعلا ، مترقبا ، مصدقاً ومعولا على الشروط الجسدية تتماشى، اكثر ما تتماشى، مع وجهة النظر البيولوجية . وكانت الحقبة الأخيرة من القرن التاسع عشر الأوان الذي اخذ فيه التياران ، الفلسفي والبيولوجي ، في الفكر السيكولوجي يتآلفان مع بعضهما . وعليه ، فلا بد هنا من الالتفات الى الاصول البيولوجية لعلم النفس .

الاصــول البيولوجية :

ان الفكرة الشاملة التي مؤداها أن تطور العضويات يرجع الـى الانتخاب الطبيعي ــ المذهب الداروني ، كما جرت التسمية ــ قد قادت الى رؤية السلوك البشري على ضوء سياقة البيولوجي الجديد . وكان من نتائج ذلك ، ظهور علم النفس المقارن للانسان والحيوانات . كما أفضى الجو العام كذلك الى تقدم في علـم النفس الفيزيولوجي . ومـن بين التطورات العديدة التي شهدها الطب نشوء الطب النفساني . وقد تتوج هــذا في شغل فرويد في النمسا ، والذي كان له تأثيره اللافت علـى النظريتين السيكولوجيتين في الدافعية والشخصية في مطلع هذا القرن . وفي نفس الأوان فقد أفضت الدراسات الفيزيولوجية مباشرة الى الابحاث التي قام بها بافلوف في روسيا . وقد ترك شغل بافلوف أثره العميق على الدراسات السيكولوجية المتصلة بالتعلم لدى الحيوان والانسان ، كمـا اثر بشكل ملحوظ ــ وان كان ذلك بصورة اقل مباشرة ــ على دراسة الادراك وعلم النفس النمائي .

وعلاوة على تأثيره العام على العلوم البيولوجية والاجتماعية فقد كان لداروين اهتمامه الخاص بعلم النفس المقارن . والحق فقد نشر في سنواته اللاحقة مبحثاً في الانفعالات لدى الحيوانات والانسان . على أن

الكثيرين يعتبرون أن مساهمة لويد مورغان حد فاقت ما عداها في تأسيس علم النفس المقارن المحدثفي بريطانيا، في منعطف القرن (هيرنشو، ١٩٦٤). ويعود الفضل اليه ، ربما أكثر من غيره ، في وضع حد للمنحى القصصي[١] anecdotal في دراسة سلوك الحيوان ، اذ شدد على أنه لا يمكن الحصول على معرفة موثوقة الا بوساطة الملاحظات التجريبية التي تجري في ظل شروط مضبوطة . كذلك كان لويد مورغان منتقداً للتفسيرات التجسيدية أو التشبيهية anthropmorphic التي تناولت سلوك الحيوان ، اي التفسيرات التي تعزو للحيوانات ملكات عقلية شبيهة بما لدى الانسان . اذ آثر ، عوضاً عن ذلك ، أشد التفسيرات الممكنة تقتيراً ، والتي تتم ، في الغالب ، بدلالة آواليات تعلم تكيفية وبسيطة نسبياً . وقد اصبح هذا المبدأ السلوكي يعرف ب « قانون لويد مورغان » . هذا ، وقد ازدهر علم النفس المقارن لاحقاً في أمريكا أكثر من أي مكان آخر .

أما فرويد فقد كان له من الأثر على الطب النفسي وكذا الفنون ، وعلى العمل الاجتماعي وبصورة عامة ، على الجمهور المثقف ما حدا بكثيرين الى الافتراض القائل بأن التحليل النفسي عند فرويد يجب أن يكون حتماً في المركز من علم النفس . والحق ان موقع التحليل النفسي في علم النفس هو ، وما فتىء هكذا لسنين عدة ، مسألة مثيرة للجدل . ومن المؤكد أن التفكير الفرويدي قد أثر بشكل كبير على علم النفس المرضي وعلم نفس الدافعية والشخصية ، وكذا مجالات من قبيل علم النفس الاجتماعي ، وحتى علم النفس المقارن . ومع ذلك فلم تلق مبادىء التحليل النفسي قبولا شاملا قط . وهذا يعود في معظمه الى أنها تعول على دليل عيادي (سريري) غير يقيني – دليل يكاد يكون دوماً عرضة لشتى التأويلات . ومن المحتمل جدا أن يكون ذلك أحد الاسباب التي دعت الى وجود

(١) تحفل التقارير القديمة في علم النفس بالادلة القصصية التي تروي حكايات عن قدرات الاطفال والحيوانات ، دون اخضاعها للتجريب وتبيّن حقيقتها . (الحفني ، عبد المنعم ، موسوعة علم النفس والتحليل النفسي ، الطبعة الاولى ، ١٩٧٨ ، مكتبة مدبولي) .

العديد من مشتقات التحليل النفسي المتنافرة (هول ، ١٩٥٤ ؛ براون ، ١٩٦١) .

ويمكن القول إن الأثر الذي تركه فرويد على علم النفس لم يكن بيولوجياً بقدر ما كان تأملياً . وسواء اتفقنا مع هذا الرأي ، أم لم نتفق ، فانه يجدر بنا ان نتذكر أن فرويد كان طبيباً مهتماً بالبيولوجيا ، ومستاء من الطب النفسي في زمانه . على أن من الواضح ان تأثير الطب النفسي في علم النفس يعود الى ما قبل فرويد . فقد كان للكتاب الفرنسيين من أمثال شاركو اواخر القرن الماضي ، ومن ثمة جانيه ، بعض الأثر . ويمكن قفو جذور التفكير الفرويدي بالذات في الطب النفسي الفرنسي ، وبخاصة اهتمامه بالتنويم المغناطيسي . هذا ، ومن العسير ان نفرد أية مساهمة بعينها في التحليل النفسي على أنها الأهم ، الا أن ما يبرز من بينها لأهميته التوكيد على العمليات العقلية اللاشعورية ، ودور الدافعية الجنسية ، ومفهوم النمو النفسجنسي عند الطفل ، وفكرة إواليات علم النفس الدينامي ، من مثل الكبت ، والتصعيد ، والاسقاط، والاستبطان ، الخ. ويسعى علم النفس المحدث الى تفحص عديد الافكار التخيلية لدى فرويد ومن جاؤوا بعده ، بغية دمج ما تيسر دمجه في متن المعرفة السيكولوجية المتأسسة (كلاين ، ١٩٧٢) .

أما بافلوف فقد كان عالما فيزلوجياً ، وكان دائماً يعد دراساته في المنعكسات الشرطية على أنها تدخل ضمن نطاق علم الفيزيولوجيا . على أن ابحاثه كانت تنطوي في الأساس على استقصاءات مخبرية في التعلم لدى الحيوان ، والسلوك الحيواني بصورة أعم ، اكثر مما كانت تنطوي على الفيزيولوجيا الحيوانية بالمعنى الأضيق . وقد تم إرساء الاساس ، أصلا ، في مطلع هذا القرن . وما لبثنا منذئذ نرى أثره الكبير على التطورات التي يشهدها علم النفس . وانه لمن المتعذر تقريباً أن نتصور الدراسات المحدثة في التعلم لدى الحيوانات ، وكذا لدى بني البشر ، دون الاسس التي أرسيت بفعل الشغل الذي قام به بافلوف (انظر بافلوف ، ١٩٢٧) ومساعدوه ومريدوه . كما أن كافة نظريات التعلم

مدينة بشكل أو بآخر لدراسات بافلوف الرائدة . ومن المؤكد أن خيوط التأثير البيولوجي المختلفة في علم النفس ، تلك التي ترجع في أصولها الى داروين ، والى فرويد وبافلوف لاحقاً ، لا تنضفر معاً بأناقة . ومع هذا فعلم النفس ، كما هو في الراهن ، قد يكون مديناً لأصوله البيولوجية المتنوعة اكثر من اية أصول أخرى .

التيار السائد في علم النفس :

تأسس أول مختبر سيكولوجي ، على وجـه الحصر ، في لايبزغ بألمانيا في عام ١٨٧٩ ، على يد فيلهلم فـوندت Wilhelm Wundt . وفي مقاوبة لعلم النفس بطريقة تجريبية اقتفى فوندت أثر علماء الفيزيولوجيا وآخرين ممن شرعوا منذ فترة باجراء دراسات سيكولوجية في مضمار علم النفس الفيزيائي Psychophysics (وما فتيء علم النفس الفيزيائي الى يومنا هذا يتقصى الروابط بين المثيرات الفيزيائية والاحساسات التي تبعث عليها المثيرات) . وقد عني البحث في المختبر الحديث العهد بالرؤية ، والسمع ، وكيفيات الحس الاخرى ، وبالانتباه ، وتقدير الزمن وأزمنة الرجع (رد الفعل) ، وما في حكمها من مسائل . وقد اهتم فوندت بشكل خاص بزمن الرجع لدى الانسان (ما يدعى الآن ، غالباً ، بكمون الاستجابة Response Latency) ، اي الوقت الذي يستغرقه الشخص كي تظهر لديه استجابة لمثير ما . وقد تدرب العديد من علماء النفس — الألمان ، والفرنسيين ، والبريطانيين ، والأمريكيين — في معهد لايبزغ لعلم النفس ، كما أطلق على المختبر ، وهكذا فقد كانت هذه الدراسات المخبرية لمفحوصين بشريين بمثابة الارهاصات لما أصبح يدعى بعلم النفس التجريبي . وقد قصد من اطلاق صفة « تجريبي » في هذا السياق معارضة الصفة «فلسفي» ، وكان اعتقاد التجريبيين ان اعظم المساهمات شأناً في المعرفة يأتي من لدن الملاحظات التجريبية المنهجية اكثر مما يأتي من تأمل « الكرسي المريح » للظواهر السيكولوجية .

في بعض الاحيان يذهب القول الى أن علم النفس هو علم فتيّ جداً . وهذا يسوّغ ، على وجه الافتراض ، ما يعدّه بعضهم انه النزر اليسير

من الانجاز المتحقق في مجمل المعرفة السيكولوجية . ولعل القارىء يستطيع وحده ان يحكم في ماذا ، وكم انجز من علم النفس ، أم لم ينجز . على أن القول إن علم النفس فتيّ ليس صحيحا بالكامل . فالأصول الفلسفية لعلم النفس لا ترجع الى عدة قرون سلفت فحسب ، والأصول البيولوجية الى ما يربو على قرن ، بل إن علم النفس التجريبي ذاته يعود في تاريخه الى فترة تسبق بوقت طويل ظهور أول مختبر سيكولوجي . ولقد اتينا سابقا على ذكر علم النفس الفيزيائي ؛ إذ توفر إي. هـ. فيبر E. H. Weber ج. فيخنر G. Fechner في المانيا على دراسة مشكلات المثير ــ الاحساس تجريبيا في النصف الأول من القرن التاسع عشر . وما يزال ما يدعى بقانون فيبر ــ فيخنر ، الى يومنا هذا ، صادقا في ظل شروط معينة(١) . كذلك درست ازمنة الرجع في زمن سابق لفونـدت، ولمزيد من الامثلة ، فقد درست كذلك رؤية الألوان والتسهيل ما بين الحسي . Inter-Sensory facilitation (٢) . ومن المثير ان نعرف ان هذه المجالات لا تزال موضع استقصاء الى يومنا هذا ، برغم أن ذلك يحدث بصورة أعمق ، وبمعونة معدات مخبرية أكثر كفاءة . وعلى اية حال ، فقد شهد العقدان الاخيران من القرن التاسع عشر تطورا سريعا في التجريب في التيار السائد في علم النفس .

هـذا ، ولم يعد علماء النفس التجريبيون ، في الراهن ، يتقصون بصورة رئيسة العمليات الحسية فحسب بل كذلك الذاكرة ، والتعلم ، وحل المشكلات ، وحتى علم الجمال . ذلك أن علم النفس التجريبي

---

(١) قانون فيبر ــ فيخنر : من تطوير التركيبيين . يصف في صيغة رياضية العلاقة بين ما نعرفه الآن باسم الاحساس وبين الادراك .
قانون فيبر : الفرق اللاحق توا بين حجمي منبهين هو جزء معين ثابت من الحجم الكلي . والقانون صاغه ارنست فيبر ، استاذ الفيسيولوجيا بجامعة ليبزغ .
« موسوعة علم النفس والتحليل النفسي » ــ مصدر سابق الذكر .

(٢) قانون التيسير (أو التسهيل) : تزداد قوة الاستجابة الانعكاسية لمثير ما بتقديم مثير ثان لا ينتج هو نفسه الاستجابة الانعكاسية السابقة نفسها ــ مصدر سابق الذكر .

قد هدف الى ان يكون تجريبيا وكميا ، والى أن يتفادى العوز في الدقه والتخمين غير اللازب . وعليه ، فان الكلمة ، تجريبي ، تشير الى مقاربة ، وليس الى فرع من فروع علم النفس . وقد كان المؤمل أن تغدو كافة فروع علم النفس تجريبية . ومن الوجهة العملية ، نجد أن التجريب أكثر ملاءمة لبعضها مما هو بالنسبة لبعضها الآخر . هذا ، وإن علم النفس الفيزيولوجي لعلى درجة عالية من التجريبية ؛ ودراسة التعليم والذاكرة هي تجريبية في معظمها . وبعض مجالات الشخصية وعلم النفس الاجتماعي تجريبي ، لكن البعض الآخر ليس كذلك . وجل علم النفس المعرفي ، وبالطبع ، علم النفس الفلسفي ، ليس تجريبيا . كما أن النقاش يحتدم في بعض الاحيان حول ما اذا كانت المقاربة التجريبية في علم النفس هي المقاربة الأفضل أم لا . ويرى بعضهم أنها مجدبة لأنها تبدو غير ممكنة التطبيق على جوانب حيوية من الشخصية البشرية والحياة العقلية (جوينسون ، ١٩٧٤ ؛ غولد و شوتر ، ١٩٧٧). ومهما يكن عليه الامر ، فالجدير بالذكر أن الصفة تجريبي تستخدم ، اكثر من اي وقت مضى ، في عناوين الكتب والمجلات الخاصة بعلم النفس. ولئن كانت تبدو لبعضهم متقادمة العهد ، فهذا يعود لأنها تعبر بصورة رئيسة عن رغيبة ، أو أمل ، أكثر مما تعبر عن حقيقة واقعة تمس كافة المنطقة التي يشغلها علم النفس . ومع ذلك ، فان كثيرا من كتب النصوص الخاصة بعلم النفس التجريبي يبين الامكانية الواسعة للتطبيق على علم النس ، والتي تحتازها الطرائق التجريبية ; مثلا أندروود ، ١٩٦٦ ؛ كلينغ و ريغز ، ١٩٧٢) .

المؤثرات التبادلية بين العلوم :

لا تنضوي جذور علم النفس المحدث بكافة تحت الزمر الرئيسة الثلاث التي أتينا على ذكرها حتى الآن ، برغم ما لكل منها من سعة وتباين، ولاسيما البيولوجية منها . ومن المؤثرات الهامة والأولى الأخرى تلك التي ترتبط باسم فرنسيس غالتون Francis Galton الذي احتل في النصف الثاني من القرن الأخير موقع الريادة في المقاربة الكمية لدراسة

الفروق الفردية ، واستخدام الطرائق الاحصائية في علم النفس . . ولم يكن غالتون ليوصف بانه عالم نفس في المقام الأول . لقد كان كذلك ، لكنه كان أيضا عالما بيولوجيا وفيلسوفا . ومن ضمن اشياء أخرى ، فقد انصب اهتمامه على الاستكشاف الجغرافي ، وعلم الاحوال الجوية ، وعلم الاناسة (الأنثروبولوجيا) ، وعلى مبحث الجريمة . والحق أنه كان جامعا للعلوم . أما الموضوع الذي توفر على دراسته بشكل خاص فقد كان ما دعاه بعبقري الوراثة hereditary genius (غالتون ، ١٨٦٩) . وقد أولجه هذا في محاولات تقويم القدرات البشرية ، وفي استقصاءات توزع القدرات ضمن الجماعة ككل . وكما يمكننا أن نتبين الآن ، فقد أعاق غالتون في أوانه غياب علم الوراثة ، كما لم تبد عليه هو الرغبة في الاقرار باهمية المؤثرات البيئية على المميزات الرئيسة للفرد . إنما ، على الرغم من هذا كله ، فقد استطاع أن ينشىء لأول مرة علم دراسة مقاييس الجسم البشري anthropometry والاختبار العقلي ، كما طوّر الطرائق الارتباطية الحديثة . والحق أنه ، بتشديده على الطرائق الكمية ، فقد ساهم بحوالي منعطف القرن ، في دفع علم السيكولوجيا المتسارع النمو باتجاه العلم .

لقد ترسخ القياس النفسي psychometrics ، في مطلع هذا القرن ، كملمح اساسي لا ينفصم عن علم النفس . وكان جوهر العلم المعرفي بحدود ذلك الوقت تجريبيا دون ريب . وفي ذات الوقت تبدت للعيان بشكل كبير إيديولوجيات متباينة من مثل التحليل النفسي، والمذهب السلوكي ، وعلم نفس الجشتالت . وفي فترة ما بين الحربين بدأ الشعور بمؤثرات جديدة ، ومن بينها نذكر بصورة رئيسة الانثروبولوجيا الاجتماعية . وكان تأثيرها يطال بصورة رئيسة علم النفس الاجتماعي ، وعلم النفس المرضي ، ودراسة الفروق الفردية . وكان هذا يعود في معظمه ، في المبتدأ ، الى كتابات مالينوفسكي Malinowski الذي قام بدراسات ميدانية لمجتمعات غرب الباسيفيك التي لبثت في معظمها بمنأى عن مضايقة المدنية الغربية (مثلا ، مالينوفسكي ، ١٩٢٢) . وقد أعان

مع غيره من المحققين ، من امثال مارغريت ميد Margaret Mead (١٩٢٨) ، في تركيز الانتباه على التاثيرات المستديمة لاساليب تربية الأطفال ، وتاثيرات الخبرات الثقافية المبكرة على صوغ الشخصية البشرية. كذلك جادلوا بان افكارنا عن ماهية السلوك السوي ، أو المرغوب اجتماعيا ، إنما تتشكل بوساطة تلك الثقافة التي تؤدي وظائفنا في اطارهـا .

لقد كان علم النفس على الدوام نهباً لصراع بين وجهتي نظر متطرفتين البيئية Environmentalism ، وتشدد على القابلية الفورية للفرد على التأثر بالمؤثرات السوسيو ــ ثقافية ، والفطرانية Nativisim وتؤكد على اهمية الملامح الفطرية للشخصية البشرية . ويمثل أولئك الذين عدّوا عقل الوليد في الأساس صحيفة بيضاء Tabula rasa كالفلاسفة التجريبيين البريطانيين او جان جاك روسو ، المدرسة الأولى. وكذلك يمثلها ، الى حد كبير ، السلوكيون ، والفرويديون، والبافلوفيون ، برغم الغرابة التي يبدو عليها وضعهم كشركاء في نفس السرير . كما ان أثر الانثروبولوجيا الاجتماعية على علم النفس نحا نفس المنحى . أما الفطرانية فيمثلها فلاسفة من امثال رينيه ديكارت René Descartes وفي فترات أحدث عهداً ، بعض علماء النفس من الربع الأول من القرن الحالي ، الذين شددوا على اهمية الغريزة في السلوك البشري ، من امثال ويليام مكدوغال McDougall (١٩٠٨) . كما أن دارسي الادراك في مدرسة علم نفس الجشتالت هم فطرانيون أساسا . كذلك هم الايثولوجيون الذين شرعوا في المبتدأ يدرسون السلوك من وجهة نظر حيوانيــة .

إن الايثولوجيا هي مقاربة لدراسة السلوك الحيواني كانت نشأت بين ظهراني علماء الحيوان على القارة ، وقدّمت بشكل جلي في كتابات لورينز (١٩٥٢) . وكانت المقاربة الاكثر تقليدية في علم النفس المقارن اتكأت على دراسات مختبرية جلها عن التعلم لدى الحيوانات ، وباستخدام

الثدييات الصغيرة في الغالب ، مثل الفئران والير ابيع والقطط . ولم تكن الدراسات الايثولوجية من حيث المبدأ تنسحب على أنواع اكثر بكثير فحسب ، لكنها انطوت على ملاحظات ميدانية في ظل شروط طبيعية. وقد تركز الاهتمام الرئيس للايثولوجيا ، في المبتدأ ، على خصائص السلوك الغريزي (تنبرجن ، ١٩٥١) . ولئن مال علماء النفس المقارن الى الاهتمام بالقوانين العامة للسلوك ، بغض النظر عن الانواع ، فقد شدد الايثولوجيون على الفروقات المحددة بين الانواع . وقد جعل هذا الأمر ، اضافة الى الأبحاث الايثولوجية في أنماط السلوك المتحدده وراثيا ، علماء النفس اكثر وعيا بالقيود البيولوجية التي تقيد التعلم . في الآن ذاته ما فتئت قيمة التجريب المخبري في الارتقاء بفهمنا للسلوك الحيواني موضع إقرار كامل ، كما اي وقت مضى . في الحق ، يبدو أن كثيرا من الابحاث الراهنة في السلوك الحيواني متأسس على تضافر طرائق علم النفس المقارن مع الطرائق الايثولوجية (هيند ، ١٩٧٠) . فضلا عن ذلك ، فقد استنبط بعض طرائق البحوث المعاصرة في علم النفس البشري النمائي والاجتماعي بفعل تأثير الايثولوجيا (انظر الفصل ٢) .

وهناك تأثير علمي متبادل آخر في علم النفس يستحق منا الذكر ، الا وهو تأثير السيبرنتيكا (علم الضبط) . وقد وصفت السيبيرنتيكا بانها دراسة الضبط والاتصال في الانسان والآلة . وربما كانت دراسة بين علمية بامتياز par excellence . وبقدر الحد الذي يصل اليه علم النفس ، فان السيبرنتيكا تعنى بصورة رئيسة بالنماذج الآلية للأداء الوظيفي في الأشياء الحية ، بما فيها قدرتها العقلية mentality . و إن لمثل هذه النماذج تاريخا طويلا ، لكنها لم تبدأ في أن تحوز على الاهتمام الحقيقي للمنظرين من علماء النفس إلا من منتصف الاربعينيات وما بعد. وقد كان السيبرنتيكي البارز والاول هو نوربرت فينر Weiner أستاذ الرياضيات في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا . أما الناشطون الآخرون في مضمار السيبرنتيكا فكانوا المهندسين ، وعلماء الفيزيولوجيا، والأطباء النفسانيين ، والفلاسفة . كما انجذب باكرا الى هذه الحركة

الجديدة الطموحة بضعة من علماء النفس ، واعدين بذلك بمقاربة جديدة لدراسة الانسان .

إن تقويم التأثير المجمل للسيبرنتيكا على علم النفس ليس بالأمر اليسير . ومن دون ريب فقد ولّدت في المقام الأول بعض التفكير الجديد عن السلوك بلفتها الانتباه الى العملية البسيطة والأساسية والكلية الانتشار ، عملية التغذية السلبية الراجعة Negative Feedbach . هذا ، ويكمن المبدأ المتصل بذلك في عمل معظم الأجهزة الالكترونية القياسية . كما أنه يحكم الأداء الوظيفي لعديد الوسائل الميكانيكية البسيطة ، مثل الترموستات ، وهو متأصل في فيزيولوجيا كافة العضويات . والواقع ، إن التغذية السلبية الراجعة ، بوصفها مبدأ العمل الوظيفي للعضويات ، هي ، الى حد كبير ، مجرد صياغة جديدة لما يدعى بالاتزان الحيوي homeostasis . وهذا يرى في الأداء الوظيفي الجسماني ، وكذلك العقلي ، عملية متصلة بحفز ، بوساطتها ، الابتعاد عن مختلف حالات التوازن ، إواليات تتجه صوب اعادة شروط الاتزان (كانون ، ١٩٣٢) . كذلك هناك للسيبرنتيكا آثار جانبية أهمها تطبيق ما يعرف بنظرية المعلومات على علم النفس . وقد كان اسهام نظرية المعلومات من شقين : فقد منحت علم النفس بعض مفرداتها ـ كمفهومات الدخل ، والخرج ، وانتقال المعلومات ، و « الضجيج » ، وفضل الحاجة redundancy ، الخ . كذلك زوّدت علم النفس بطريقة جديدة للقياس الكمي لبعض متغيراته في الادراك ، والذاكرة ، والتواصل اللفظي ، ومجالات اخرى . كما ويترجّع صدى المؤثرات السيبرنتيكية في علم النفس بقوة حتى يومنا هذا . ونحن نحيل القارىء المهتم الى مؤلفات آشبي Ashby (١٩٥٢) ، سلاكن Sluckin (١٩٦٠) وابتر Apter (١٩٧٠) ، والتي تغطي التطورات المطّردة في هذا المضمار .

المتاهات التقليدية :

برغم الغرابة التي تبدو عليها القضية ، فقد احتدمت النقاشات في بواكير علم النفس حول ما اذا كان علم النفس ممكنا قط . وقدنظر

الى المشكلة آنئذ على انها اقرب الى التالي . تتمتع الموجودات البشرية بالارادة الحرة ، بمعنى أن بامكانها ان تقرر ، ضمن حدود ، أن تفعل ما يحلو لها . وطالما أن افعالها ليست مقررة على شاكلة ، لنقل ، حركات الاجرام السماوية ، فكيف يمكن أن يتأتى لنا دراستها ؟ نحن نعلم راهنا انه يمكن للمعرفة السيكولوجية أن تتنبأ بالسلوك الى حد ما ، أي أن تنبوءاتنا تتم بدلالة الاحتمال وليس اليقينية . الا ان القرارات البشرية ليست مصنوعة بلغة الاحتمال . اذ مع أن الموجودات البشربة تشعر بانها حرة في اتخاذ هذا المسار من العمل دون ذاك الا ، انه يمكننا ايضا أن نؤسس عن طريق الدراسة السيكولوجيه أي الافعال هو الاكثر احتمالا ، وأيها أقل احتمالا من حيث الحدوث . ان الارادة الحرة هي ما نخبره ، بيد انه يمكن ان يذهب بنا الظن الى أن لقراراتنا أسبابا ، وانه من الممكن تقصي هذه الاسباب . لكن البعض سيقول بانه اذا كان السلوك مقررا فلم يقع اللوم على المجرمين ، ولم اطلاق الاحكام الاخلاقية ؟ نحن نفعل هذا في جزء منه لان العقاب والقيود الاخلاقية قد تنحو بالمرء بعيدا عن السلوك المضاد للمجتمع ، أي تحمله على الامتناع عن سلوك مسالك معينة من الفعل . على أن موافقة الاخرين أو عدمها ، بما قد يترك اثره على سلوك المرء ، هو شأن منفصل عن دراسة السلوك بقصد فهم أسبابه الضمنية .

وبحدود ذاك الوقت كان يدور استفسار آخر . فالحادثات الفيزيائية لها أسبابها ، بيد ان سلوك البشر ، وحتى سلوك الحيوانات ، له غاية كذلك . ونحن ، عادة ، ندرس الاسباب ، ويمكننا أن ندرس أسباب السلوك عند العضويات ، انما أيمكن لنا أن ندرس الغايات ؟ لقد تعددت الاراء بهذا الصدد ، الا أن آراء السيبر نتيكيين الاوائل هي الانأى عن اللبس . فقد أشاروا الى أن بناء بعض الآلات يتم بشكل قصدي ، أو غائي . فعلى سبيل المثال ، « يهدف » الترموستات الى الابقاء على حرارة الغرفة عند حد معين ، أو تضبط قذيفة ارض ــ جو طيرانها بحيث تتمكن من ملاحقة الطائرة الهدف ، ومن ثم ضربها . وعليه فقد نظر

الى الغائية teleology الان ، أو مبدأ الاسباب « النهائية » ، علـى انها تتساوق كليا مع العمل الميكانيكي . وان العضويات تبدي سلوكا قصديا ، والقصد متاصل في العقلية . وهذا لا يشكل بحد ذاته عقبة في سبيل دراسة منهجية للعمـل العقلـي باستخدام النهـج العلمـي (بيترينوفيتش ومكجو ، ١٩٧٦) .

ولعل أكثر المشكلات الفلسفية الكامنة في أسس علم النفس اثارة للاهتمام هي ما يدعى بمشكلة العقل ـ الجسد . ويمكن القول باختصار ان طبيعة هذه الاحجية هي على النحو التالي . يذهب التصور العـام الى أن العقل يتسم بالوعي والتفكير . أما الجسد ، من ناحية أخرى ، والدماغ من ضمنه ، فهو مادي أو فيزيائي . وهو ، ككل مادة يشـغل حيزا وله وزن ، الى ما هنالك . واذ هما في الاساس من « قوامين » مختلفين فكيف يتأتى للعقل والجسد أن يتفاعلا ؟ ومع ذلك ، فهما في الظاهر يتفاعلان . لذلك يرى بعض ألفلاسفة الحل في كلمة من مثـل « في الظاهر » ، أي أنهم يؤثرون كتفسير للتفاعل الظاهري apparent بين الجسد والعقل ما يدعونه بالتوازي النفسجسدي Psychophysical Parallelism . وهنـالك أيضـا أولئـك الـذين يـرون أن المـادة بمجملها هي من تصور العقل البشري ، وهذه هي المثالية الفلسفية . كما أن هناك اخرين ينظرون الى العقل على أنه شيء صادر عن الجسد ، وهذا نوع من المادية الفلسفية يعـرف بمذهـب الظواهـر الثانويـة eiphenomenalism . وإن من بين الطرق التي نرى فيها الى الجسد والعقل هي اعتبارهما بنية ، ووظيفة العضوية البشرية ، على التوالي . وعلى أية حال ، فان تفاعل الجسد ـ العقل يطرح مشكلة ميتافيزيقية مربكة بالنسبة للفلسفة . وهو يشكل مشكلة بالنسبة لعلم النفس كذلك ، انما من النوع الاكثر واقعية بكثير (انظر الفصل ٤) .

وبتعابير أكثر واقعية ، نحن نعلم أن غضبنا يرد في بعض الاحيان الى الجوع ، وهنا تؤثر حالة الجسد في العقل . أما في احايين اخرى فنحن

نحمر خجلا ، وهنا تؤثر حالتنا العقلية في الجسد . على أنه في حالات اخرى ، مثل عسر الهضم «العصبي» ، أو الصداع ، فإن الحالتين الجسدية والعقلية يتبادلان التأثير . أما علم النفس فهو يعنى ، أكثر ما يعنى ، باولاليات مثل هذه الوقائع . وتهتم بعض فروع علم النفس ، كعلم النفس الفيزيولوجي ، وعلم النفس المرضي ، وعلم النفس النمائي ، بشكل خاص ، بالتفاعل القائم بين العمليات الجسدية والعقلية . وإن المشكلات في هذا المجال قابلة للدراسة التجريبية ، وهي ممكنة الحل من حيث المبدا . وما يقع عليه احدنا شخصيا من حل ، ان وجد ، للمشكلة الفيزيائية القديمة مشكلة الجسد — العقل ليس بذي أهمية من الوجهة العلمية (برغم انه ليس كذلك من الوجهة الشخصية) . ويعود هذا الى ان التقدم في المعرفة السيكولوجية لا يعتمد ، في واقع الحال ، على اي رأي بعينه فيما يخص مأزق الجسد — العقل الفلسفي (سلاكن ، ١٩٦٠) .

طرائق علم النفس :

بينا كان علم النفس آخذاً في التحرر من ربقة الفلسفة ليشكل دراسة مستقلة بحد ذاتها، كان السؤال ينطرح، في بعض الاحيان، عما اذا كان بمكنة هذا الفرع المعرفي الجديد أن يكون علمياً . والحق ان السؤال يطرح كذلك في ايامنا هذه عما اذا كان علم النفس علماً بحق . إن الجواب يتوقف على مفهومنا للعلم ، كما أن الخصائص المميزة للبحث العلمي تشغل الاهتمام الفعلي لفلسفة العلم (بوبر ، ١٩٦٣ ، كوهن ، ١٩٧٠) . واذا استثنينا تعقيدات السؤال ، فاننا نجد أن الآراء تتفق عموما على أن ثبات أو انهيار ما نزعمه في العلم يجب ان يتم على ضوء الدليل التجريبي . ومن الناحية الاخرى ، فنحن جميعا نحمل معتقدات من هذا النوع او ذاك لا تقوم على اي دليل تجريبي ، لمجرد أن مثل هذا الدليل هو في الغالب غير متوافر ، ونحن ، في العادة ، لسنا نزعم بأن هذه المعتقدات هي جزء من العلم . وما بين هذين الوضعين تقع

على ما يسمى الارض المشاع ، حيث يتيسر لنا فيها أن نخضع للنقاش ما اذا كانت اية مبادىء محددة تستند الى اسس علمية ، او الى أي مدى . وانا لواجدون في تلك الفئة الكثير من علم النفس ، وبشكل بارز مساحات كاملة من ، على سبيل المثال ، الدافعية ، والشخصية ، وعلم النفس الاجتماعي . ويمكن لنا الآن أن نجادل ، دون أن تعوزنا الحجة ، ان إعمال الفكر التخيلي لا يقل قيمة عن الوقائع المتأسسة علميا . وحيث ان الامر هو على هذا النحو ، فان من الاهمية أن نتبين بجلاء الفارق في المنزلة المنطقية بين النظرية العلمية والاعتقاد الشخصي . وانا في صبونا الى علم نفس صارم التحدد العلمي ، نتخلى عن قطاعات كبيرة من الموضوع لا تسلس قيادها ببساطة للمعالجة العلمية التامة . كما اننا بإشاحتنا عن سنن الميثولوجيا (علم الطرائق) الفلمية ، على نحو بات ، نحكم على علم النفس باللايقينية الأبدية ، أو مملكة الخيال . على انه ليس بالامر المرغوب أن نستنفد طاقتنا ووقتنا في جدل يدور حول ما اذا كان هذا التقصي السيكولوجي ، أو ذاك صحيحا من الوجهة العلمية بكل كلي ، أو جزئي فحسب . اذ أن الهدف الحق للبحث يكمن في طرح اسئلة مفيدة وهامة ، وفي محاولة الاجابة عنها بالشمول والموضوعية اللذين تسمح بهما الظروف . وقد احسن ريد Reed (١٩٧٢) توضيح هذا في دراساته عن الخبرات الخارجة على المألوف ، والتي القت الكثير من الضوء على العمليات المعرفية السوية ، انظر كذلك مناقشة التفسير في علم النفس عند بولز Bolles (١٩٧٥) .

ان البحث العلمي هو من الناحية المثالية موضوعي اكثر منه تقويمي . فهو يشرع في تأسيس ماهية الوقائع وينشد فهمها . وهو لا يحكم عليها فيما اذا كانت خيرا أم ضيرا . ومع ذلك ، فالقيم في العلوم البيولوجية مستترة ، في الاغلب ، ان لم تكن ظاهرة . فالتكيف adaptation على سبيل المثال ، ينظر اليه على انه ذو قيمة . والمهارة ، والتعلم والمفهومات السيكولوجية المتصلة لها هالة من المرغوبية . والتوافق adjustment جيد وسوء التوافق maladjustment سيء . والتحيز

prejudice شيء طالح ، اما سعة الصدر Tolerance فشيء صالح . ونحن نفضل الوظائف العقلية ــ الادراك ، الذاكرة ، الخ ــ أن تتسم بالفاعلية من أن تكون خلوا منها . هل أن هذا يعني اننا لسنا نقوى على دراستها موضوعيا ؟ ليس بالضرورة ــ انما علينا بالتيقظ لئلا تشوه اهواؤنا الانفعاليــة ملاحظاتنا ــ اي أن نرى الوقائع كما هي ، لا كمــا نرغب . هذ؛ وإن دارسي علم النفس ليعتريهم ، بين الفينة والاخرى ، تحرر من وهم هذا « التعبد للواقعة » (هدسون ، ١٩٧٢) . اذ يجدر بنا أن نسلم ،كما يقولون ، بأن علم النفس موخط بأحكام القيمــة ، ولا يتوافر لدينا علم نفس خلو من القيمة . ودون مساءلة هذا ، فان الوضع يبقى ، انه في بحثنا عن الحقيقــة بشأن الطبيعة البشرية ، فان ما يسعفنا في مرادنا وتقدمنا هو الحياد ما وسعنا ذلك ، وسعينا الواعي لان نكون موضوعيين بقدر الامكان في كافة ملاحظاتنا المخبرية والميدانية.

هل هو السبيل الوحيد ، ترى ، في اجتراحنا النجاح ؟ هل الملاحظة المنهجية والتجريب مفتاح الارتقاء بالمعرفة ؟ لقد كان هذا الاعتقاد في بعض الأحيــان موضع ارتياب (مثلاً ، ماسلو ، ١٩٧٣ ؛ سيفيرين ، ١٩٧٣) . وهو يرد عليه بأن السبيل للارتقاء بمعرفة المرء لنفسه (ولربما المعرفة السيكولوجية بعامة) هو توسيع وتعميق خبرة المرء الشخصية. وإن السبيل لتحقيق ذلك هــو من خــلال التأمل ، أو المشاركــة في « مجموعات المواجهة » ، أو إثارة خيال المرء ، وقوى الخبرة لديه بوساطة العقاقير ، او بالسعي الحثيث وراء الخبرة الدينية ، وهلم جــرًا . ومما لا شك فيه أن إغناء الخبرة الشخصية يعود بالفائدة العظيمة ، إلا انه لا يعوّض عن المجهود العلمي . إذ ليس الحدس كواسطة للفهم في تعارض مع العقل reason حيث يضيق مجال العقل المحض . كما يمكن للحدس في معاونته العقل المدرك intellect أن يكون مهمازاً ونوراً هادياً ، لكنه ليس البديل له .

هذا وتنطوي المتابعات العلمية الفكرية ، والتي هي وليدة حب الاطلاع ، على الملاحظة ، والفهم ، والتنبؤ وأحياناً الحوادث المضبوطة .

أما الملاحظة فتوفر الدليل التجريبي لمثل هذا الفهم الذي يتحصّل لنا عن الظواهر الطبيعية . ويكون الفهم مدعاة للتنبؤ . ولا يتيح الفهم الناقص لكافة العوامل ذات الصلة بموقف ما سوى تنبؤ جداول الحياة والتنبؤ الاحصائي ، حيث يمكن لنا بوساطته التنبؤ بالحادثات المقبلة على ضوء ما حدث في الماضي . أما الفهم الاشمل فإنه يقود الى تنبؤات اكثر دقة . وهذا يحصل على نحو نموذجي في علم الفلك ، مثلاً ، إنما يندر حدوثه في علم النفس . وحينما يتأتى لنا التلاعب بالحوادث لتحقيق نتائج بعينها ، فإن التنبؤ يكون عندها بمثابة الضبط الموقفي Situational Control . هذا ويهدف علماء النفس المنهمكون بالبحث الى الفهم والتنبؤ . كما ويتوفر العديد من علماء النفس التطبيقيين الممارسين على « تنبؤات سريرية » ، ويتضح ، عند التحليل ، أن هذه هي تنبؤات احصائية تفتقر الى الدقة تم التعبير عنها بغير لغة الأرقام . ولا يصبو علماء النفس الذين يجربون على الأفراد الى التنبؤ بالحوادث فحسب ، بل الى ضبط المواقف لجلب الفائدة عموماً لمفحوصيهم ، أو عملائهم .

لقد رأينا انه ، كفرع معرفي « محض » ، يشرع علم النفس بفهم ظواهر الادراك ، والتعلم والتفكير ، والسلوك الاجتماعي ، والفروق الفردية ، الى ما هنالك . كذلك يبتغي علم النفس ، كعلم تطبيقي ، ترقية الاستخدام الكفؤ للقوى العاملة ، والتعليم الجيد ، والصحة النفسية ، وما شابه ذلك من أهداف . ويعنى علم النفس الأكاديمي ، في نشدانه الحقيقة ، اكثر ما يعنى بتوسيع نطاق المعرفة عن طريق البحث التجريبي . كذلك يعنى علم النفس التطبيقي ، في سعيه ليصيب نفعاً ، بالبحث بغية اكتشاف افضل السبل لتحقيق أهدافه (انظر ، مثلاً ، برودبينت ، ١٩٧٣) . ويشكل كلا نوعي البحث متصلاً Continuum : فمن احد طرفيه يتم التركيز على البحث « المحض » ، الذي يرمي بصورة رئيسة الى اشباع فضولنا عن الطبيعة البشرية (وكذا الحيوانية) ، دون أن يتقصد التطبيق المباشر ؛ وفي الطرف الآخر يقع البحث

« الاجرائي » ، ومنطلقه العلني هو حل المشكلات العملية ذات الطابع السيكولوجي التي تعترض سبيل الصناعة ، أو التجارة ، أو الدوائر الحكومية . وعلى غرار الاضافة التي قد تتأتى المعرفة الأساسية على يد البحث «التطبيقي»، فإننا نلفى أنه يتوافر، حتى للبحوث المحضة تماماً، إمكان أن تصير الى نفع . في الحق ، لقد وجدت نتائج البحوث المتأتية من مجالات تقليدية في علم النفس المخبري الطراز ـ من مثل الادراك البصري والسمعي ، وعلم النفس الفيزيائي Psychophysics (١) وحل المشكلات ، والتعلم ، والذاكرة وما هو في شاكلتها ـ أقول لقد وجدت احياناً ، وبعد سنوات عدة ، سبيلها الى الاستخدام النافع في مواقف واقعية في الصناعة ، والحكومة ، والمدارس ، والمستشفيات . وإن المعرفة الواسعة لعلم النفس « العام » ، إضافة الى المقدرة على اجراء تجارب مخبرية وأبحاث ميدانية ، هي ذخائر قيّمة لكل من وضعوا نصب أعينهم أن يكونوا علماء نفس محترفين ـ سواء كانوا سريريين أو تربويين أو مهنيين . هذا وتتطرق الفصول ٢ ـ ٢٣ التاليات الى معظم جوانب علم النفس « العام » . أما الفصل الأخير ـ ٢٤ ـ فهو يفيد كمدخل الى المجالات التطبيقية الرئيسة لعلم النفس .

---

(١) علم النفس الفيزيائي : القياس الكمي للعلاقة بين الوجوه المختبرة للاثارة (لمعان الضوء) ، ارتفاع الصوت وصفات المثير اي شدته بصورة خاصة . (د. عاقل ، فاخر ، معجم علم النفس ، دار العلم للملايين ، ١٩٧٩ ، بيروت) .

الفصل الثاني

المنظور المقارن والمنظور الايثولوجي(١)

إن بنية وفيزيولوجيا الأنواع Species همـا مـن نتاج الارتقاء Evolution . وكذلك يجب النظر إلى السلوك في ارتقائه من خـلال الانتخاب الطبيعي . وتعين دراسة المستحاثات في إعادة بنـاء الارتقاء المورفولوجي للأنواع . أما الأدلة التاريخية على ارتقاء السـلوك فإننـا لانظفر بها بالسهولة عينها . ومع ذلك ، فعلى غرار مانتوصل إليه مـن استدلالات ارتقائية انطلاقاً من الفروقات التشـريحية والفيزيولوجية القائمة بين الأنواع ، فإنه يتيسر لنا ، في الغالب ، أن نحدس بأصـول ووظائف السلوك انطلاقاً من مقارنات سلوكية نعقدها بـين الحيوانات والانسـان .

يعنى هذا الفصل بالدرجة الأولى بمشكلات تنشأ عند دراسـة الفروقات والمشابهات في السلوك فيما بين الأنواع . وليست الغـاية من دراسة الفروقات هي المعرفة التفصيلية فحسب ، بل لنكون كذلك بوساطتها بمنأى عن التعميمات والاستنتاجات النظـرية المضللـة التي تتقاطع بين الأنواع . وتعيننا ملاحظة المشابهات في التركيز على المبادىء

---

(١) الايثولوجيا : الدراسة المقارنة لسلوك الحيوانات مع تفضيل دراستها في بيئاتها الطبيعية . (م)

وكانت تعني قديمـاً (١٨٤٣) علم الشخصية ، أو علـم دراسة العقـل البشري في علاقته ببيئته . تطور هذا العلم ليكون علم النفس الاجتماعي ، واقتصر استخدام الايثولوجيا حاليا على الدراسة المقارنة لسلوك الحيوان ». « موسوعة علم النفس والتحليل النفسي » ـ مصدر سابق الذكر .

او القوانين العامة للسلوك . ولسوف يتبدى لنا حالاً السبب الذي يدعو الكثيرين إلى اعتبار الدراسات الحيوانية والبشرية المقارنة ، في مجالات من مثل الدافعية والتعلم ، جانباً اساسياً من البحث السيكولوجي .

ارتقاء السلوك :

لقد اتاحت الدراسات المقارنة للخصائص الفيزيائية قيام تصنيفات منهجية للأشياء الحية ، وقد تم تجميع الأنواع ذات الارتباط الوثيق في أجناس Genera ، والأجناس في فصائل Families والفصائل في مراتب Orders ، الخ . وتسعفنا مثل هذه الدراسات التصنيفية للارتباط التبادلي بين العضويات في فهمنا للتطور الارتقائي الخاص بالأنواع ، والتفرع المطرد لـ « شجرة الارتقاء » . وعلى الرغم من أن العمل التمهيدي قد حصل ، إلا ان العمل التصنيفي للكائنات لم يكتمل الى الآن. وعلى ضوء ما يستجد من أدلة، فإن الواجب يقضي بمراجعة العديد من التفاصيل الأدق، والتي تطال تصنيف الحيوانات ، مرة تلو الأخرى . ويأتي بعض هذه الأدلة المستجدة من ملاحظة الفروقات الثابتة في السلوك ، والقائمة بين المجموعات . ويقتبس هيند Hinde (١٩٧٠) العديد من الأمثلة على استخدام الصفات السلوكية في علم التصنيف ، وفي تعزيز فهمنا لمجرى الارتقاء ، سواء بسواء . على أن من الواجب توخي الحذر لئلا نخلص الى استنتاجات كاذبة من المشابهات السلوكية بين الأنواع المختلفة . فأولاً ، كثير من المشابهات يتحدد بيئياً ، وليس بالحري وراثياً . وثانياً ، قد لا تشير المشابهات التي تعود الى عوامل وراثية الى علاقة تجانس ارتقائية بالضرورة ، إذ قد تنجم عن تطور مستقل لأشكال متماثلة من السلوك ، مايدعى بالارتقاء أو النشوء المتقارب أو المتناظر Convergent evolution .

ونحن ، من أجل فهم السلوك ، ندرس أسبابه . ولفهم الارتقاء في السلوك علينا أيضاً دراسة نتائجه . وإن لبعض النتائج ، وليس لكافتها ، صلة ببقاء الحيوان أو تكاثره . وعليه ، فإن بعض انماط السلوك موائم أكثر من غيره لبقاء الأنواع المفترضة. على أنه ليس من الواضح احياناً، على

الاطلاق ، ما هي قيمة البقاء التي قد ينطوي عليها نموذج سلوكي معين . قد يوفق احدنا بحدس ملهم ، بيد أن من العسير تأسيس صحة هذا الحدس عن طريق الملاحظة أو التجربة . وهكذا ، فمن المعروف أن الحيوانات لا تفتأ تبدي بشكل شائع بعض متتاليات الحركات ، بمعزل عن المثيرات البيئية . فعلى سبيل المثال ، يمكن ملاحظة مثل نماذج الفعل الثابت هذه Fixed action Patterns (FAPs) (ن ف ث) ، كما تدعى ، في سلوك بعض الطيور في ابتنائها لأعشاشها . وإن ما لهذا السلوك في ابتناء العش من قيمة تتصل بالبقاء ، جلي بما فيه الكفاية . على أن ما هو أكثر صعوبة من ذلك ، قد يكون القيمة التي تنطوي عليها بعض (ن ف ث) بالنسبة للحيوان ، والتي قد تسم بعض عروض التودد والمغازلة لدى مختلف الأنواع . إذ ينفسح المجال هنا واسعاً لكثير من التخمين والحدس . ولقد تبين أن دراسة (ن ف ث) ذات جدوى عظيمة لأغراض تصنيف الأنواع . ولنا عودة الى نماذج الفعل الثابت (ن ف ث) في موقع تالٍ من هذا الفصل في القسم المعني بالإيثولوجيا .

علم النفس التقليدي المقارن :

عنيت الكثرة من المؤلفات البريطانية الأولى في علم النفس العام عناية خاصة بالمقارنات بين الحيوانات والانسان ، وبين نوع من أنواع الحيوانات وآخر . وقد أدخل مصطلح علم النفس المقارن ، في ثمانينات وتسعينيات القرن التاسع عشر على يد كتاب من أمثال رومانيس G. J. Romanes ، ولويد مورغان C. LLoyd Morgan وآخرين (هيرنشو ، ١٩٦٤) . وعلى الرغم مما يعتقد من أن العبارة قد تشير إلى المشابها والفروقات في الثقافة أو الطبقة الاجتماعية عى حد سواء ، إلا انها تقتصر ، كما جرى التقليد ، على المقارنات بين الأنواع Inter-Species وليس على المقارالات داخل الأنواع Intra-Species . على الأقل كان هذا هو الهدف الأصلي لعلم النفس المقارن . ولاحقاً فقد استخدم تعبير « علم النفس المقارن » في بريطانيا ، وأمريكا واماكن أخرى ليدل بكل بساطة

على دراسات علم نفس الحيوان أو سلوك الحيوان . وإن تاريخ هذا التطور مثير للاهتمام ومفيد علمياً .

لقد التفت المشتغلون بالابحاث عند بحثهم عن القوانين السيكولوجية العامة ، في المقام الاول ، الى الحيوانات ، باعتبارها الأبسط والاكثر ملاءمة للدراسة الصارمة . وحيث إن القوانين المنشودة كانت شاملة ، كما اعتقد ، فلم يهم كثيراً أي الأنواع كان موضع استقصاء . ولذا ركز علماء النفس على دراسة بضعة أنواع مختارة كان أكثرها شيوعاً فأر المختبر الابيض ، ولاحقاً الحمامة الداجنة . وقد درس المجربون التعلم لدى مثل هذه الحيوانات عند تعرفها على طريقها باتجاه هدف ما ، وعند امتلاكها القدرة على التمييز بين نماذج مختلفة ، وهلم جرا . وقد بقيت دراسات سلوك الحيوان من هذا القبيل تنضوي تحت تسمية علم النفس المقارن ، ربما لأنها تشي ضمناً بالمقارنة ، على ما اعتقد ، وربما أيضاً لأن القائمين عليها كانوا عادة علماء نفسانيين ، أكثر مما كانوا علماء حيوان .

وقد غدا علم النفس المقارن عصيا على التمييز من دراسة سلوك الحيوان حين تمّ التحقيق بشكل جلي في المقارنات بين الأنواع ، دون أية اشارة الى الأنواع البشرية . وقد مال الاهتمام بهذه الدراسات الى ان يتركز على البحث في مراتبية القدرات . ومن الطبيعي إن الحيوانات الواقعة في أعلى سلم الارتقاء تحتاز على مقدرة أكبر لحل المشكلات من تلك التي تقع في أسفله . وفي الآن نفسه ، تتصف بعض الحيوانات بالمهارة على حل بعض المشكلات ، دون بعضها الآخر . فمثلا تتصف الفئران بمهارة حل لغز المتاهات Mazes لأن هذا ، بالنتيجة ، ما تواءمت معه في بيئتها الطبيعية. أما الحيوانات الأخرى التي نشأت بشكل مختلف فقد تكون مهارتها ضعيفة من حيث الجري ضمن المتاهات ، إنما كبيرة عند التعاطي مع مشكلات من نوع آخر ، مثل تعلم التلاعب بالاشياء Manipulations أو تعلم الاستجابة لاشارات سمعية . وقد حاجج بيترمان Bitterman

(۱۹٦۰) بقوة ضد القياسات الكمية المرتجلة للقدرة على التعلم لدى مختلف الأنواع ، وشدد على الحاجة الماسة لمقارنات نوعية . وقد اتضح تدريجيا أن تأسيس مراتبية للأنواع من حيث قدراتها العامة كانت شيئا أقرب الى الاستحالة . ولذلك لا يمكن لاحدنا أن يؤكد فيما اذا كان الكلب ، أو القط ، أو الحصان هو أكثر أو أقل الثلاثة ذكاء .

على انه من الجائز أن تكون بعض المقارنات الكمية للعينة ، فيما بين الأنواع ، صادقة بشكل لا بأس به . وهذه هي المقاربات التي تتصل ببعض المواقف التعلمية الشديدة الخصوصية ، من مثل التعود البسيط على مثيرات غير ضارة . كما وجد أيضا أن مقارنات أرفع مستوى تتصل بالقدرة على « تعلم كيفية التعلم » جديرة ومفيدة . وقد توفرت على يد شيلدون Sheldon (۱۹٦۸) مراجعة قيمة للطرائق المناسبة للدراسات المقارنة التي تتناول قدرات التعلم . وعلى العموم ، فليست السرعة في التعلم البسيط ما يشكل دلالة على استعداد الحيوان ، بل بالحري ، الصعوبة المتأصلة في المشكلات التي يتيسر للحيوان المفترض تذليلها ، اضافة الى سلسلة المهام التي في طاقته تعلمها .

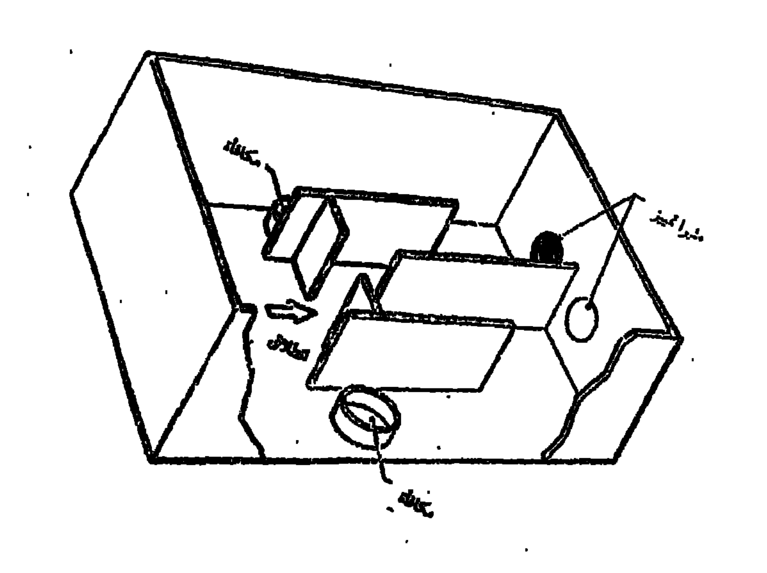
في وقت من الاوقات عمد منتقدو انشغال علم النفس التقليدي المقارن بدراسات متخصصة لعدد محدود من الأنواع الحيوانية ، إنما بالدرجة الأولى الفأر الذي تربى مخبريا ، عمدوا الى إطلاق التسمية القادحة « علم نفس الفأر » على ذلك . وقد كان الهدف من تلك الدراسات المخبرية لسلوك الفأر ، كما مر معنا ، البحث عن مبادىء عامة في السلوك . ولم تكن الفئران، والجرذان ، والحمام، وما هو في حكمها ، سوى حيوانات ملائمة لهذا النوع من البحوث (لوكارد ، ۱۹٦۸ ، ۱۹۷۱) .

ومنذ الأيام الأولى ، وما تلاها ، اجريت التحقيقات في تعلم التمييز لدى الحيوانات بهدف توضيح مشكلات من مثل استخدام الاشارات في التمييزات الناجحة ، وقدرة الحيوانات على التعميم انطلاقا من تمييزات

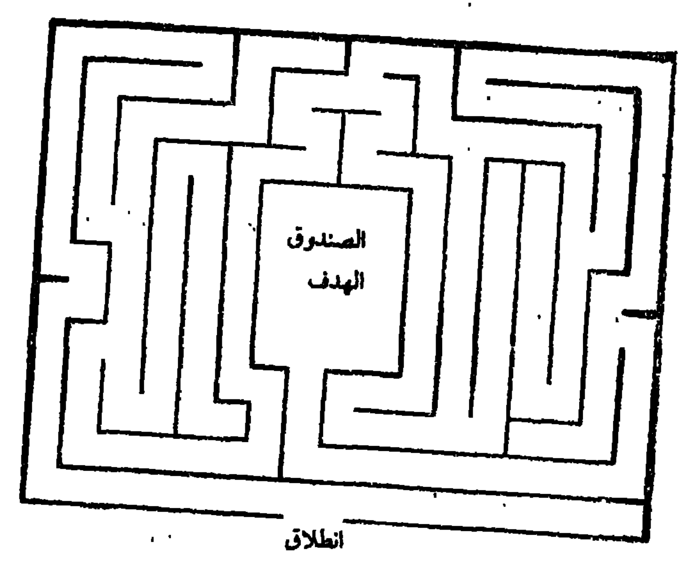
تعلمية مفترضة وصولا لى اخرى جديدة ، مسالة الاستجابة المؤجلة Delayed Responding ، الى ما هنالك . ويبين الشكل ٢ ــ ١ بالرسم البياني نوعا اوليا من صناديق التمييز Discriminating box . في هذا الصندوق يوصل احد المثيرات الى مكافاة علم شكل طعام، بينما لا يحصل كذلك مع المثير الآخر . ويمكن مبادلة الدائرتين السوداء والبيضاء كي لا يتعلم الحيوان الاستجابة بمجرد الاتجاه يمينا او يسارا ، بل عليه أن يتعلم ما إذا كان يترتب عليه المرور بحذاء الدائرة البيضاء ام السوداء . وقد استخدمت نماذج اخرى لتأسيس ايها قابل للتمييز من عدمه .

لقد بدىء باستخدام المتاهات لدراسة التعلم لدى الحيوان بطريق المحاولة والخطأ في وقت باكر يعود الى منعطف القرن . وقد تقفت المتاهات الأصلية نموذج متاهة السياج المشهورة في هامبتون كورت . ويبين الشكل ٢ ــ ٢ مخطط تلك المتاهة ، لكن تم استخدام متاهات اخرى من كافة الانواع كذلك . وقد استخدمت هذه الأنواع من الأجهزة المركبة من قطع خشبية أو معدنية على نطاق واسع على يد علماء النفس التجريبيين لدراسة كيفية تعلم الحيوانات ، بالتدريج ، تفادي المرات غير النافذة ، ودراسة آثار العوامل الدافعية ، من مثل العطش والجوع على الجري في المتاهة ، ودراسة السلوك الاستكشافي عند عدم وجود مكافاة في الصندوق الهدف ، الى ما هنالك . وقد كرّس كثير من الجهد والوقت لمثل هذه الاستقصاءات ، وعلى الرغم من تضاؤل الاهتمام بها ، فإنها ، دون ريب ، قد ارتقت بدراسة السلوك الحيواني بشكل ملموس .

لقد تمّ التطرق الى موضوع التعلم بشكل عام في لفصل ١٣ . ومع ذلك ، فمن اللائم في هذه المرحلة ان نذكر شيئا عن دراسة الحيوانات في صناديق سكنر ، على اسم سكنر B. F. Skinner الذي كان الرائد في استخدامها في الثلاثينيات هذا القرن . وقد اوردنا مبدا مثل هذا الصندوق في شكل ٢ ــ ٣ . وهو مخصص للفئران ، لكن صناديق سكنر لانواع اخرى من الحيوانات متوافرة كذلك . في الصندوق المبين يؤدي



شكل ٢ ـ ١ صندوق تمييز أولي

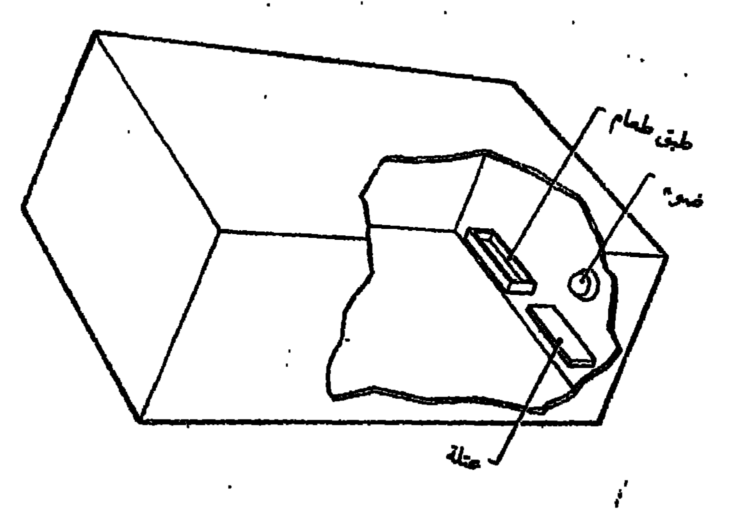


شكل ٢ ـ ٢ متاهة هامبتون كورت

الضغط على رافعة الى تقديم كرة صغيرة من الطعام . وسرعان ما يتعلم الحيوان الضغط على الرافعة مرة تلو الأخرى . كذلك يمكن تعديل الجهاز بشكل يتيح الحصول على المكافاة بالضغط على الرافعة فقط عند اشتعال ضوء في الصندوق ، دون ان يحدث ذلك عندما يكون الضوء مطفأ . ويمكن للحيوان ان يتعلم هذا على الفور . وقد تم استخدام صناديق سكنر مع الحمامات بشكل خاص على نطاق واسع . في هذا الصندوق ينقر الطائر مفتاحا للحصول على بعض الحبوب . وتكون هذه المكافاة بمثابة تعزيز لسلوك الطائر الذي يتجلى في النقر . وقد عني علماء النفس بشكل كبير بسلوك الحيوانات كدالة على الطريقة التي تكافأ بها الحيوانات ، سواء كان التعزيز يعطى على كل فعل يرتجى (التعزيز المستمر) أو أحيانا فقط (التعزيز المتقطع) . وهناك شتى الطرق الممكنة لتامين التعزيز المتقطع . ويمكن لجداول التعزيز **Shedules of rienforcement** ، كما تدمى ، إتاحة التحكم الدقيق بما يفعله الحيوان . وكذلك يعتقد أن بعض ضروب جداول التعزيز تتحكم بجل ، إن لم يكن بكافة ، السلوك البشري اليومي العادي . ويمثل شغل سكنر ومريديه الكثر ، خير تمثيل ، الراي القائل إنه يمكن لبعض المبادىء العامة المعينة في السلوك أن تنطبق أيضا على كافة الأنواع . ومن الطبيعي أن تكون الآراء من هذا القبيل مثيرة للجدل . وستسنح الفرصة للعودة الى هذه المسالة لاحقا .

الايثولوجيا التقليدية :

لقد ذكرنا في الفصل الأول بشكل موجز مدى التاثير الذي تركته المقاربة الحيوانيـة الأوربية لدراسـة السلوك لحيواني على علم النفس الحديث . ولئن انصب اهتمام على النفس المقارن في الأصل على التعلم بشكل رئيسي ، فإن اهتمام الايثولوجيا تركز بالدرجة الأولى على السلوك الفريزي . وعليه فقد كان يمكن لهاتين المقاربتين للسلوك الحيواني أن تتكاملا منذ البدء ، إلا انهما دخلتا في صراع ، رغما عن ذلك . وإذ مال علم النفس المقارن ، في العادة ، الى اعتناق النظرة البيئية ، مشددا على



شكل ٢ ــ ٣ نموذج اولي لصندوق سكنر

تاثير التربية اكثر من الطبيعة . اما الايثولوجيا في بواكيرها فقد مالت ، على النقيض من ذلك ، الى الاخذ بالنظرية الفطرية ، اي انها شددت على الأهمية البالغـة لكيفيات السلوك الموروثـة . على ان كتابا مثل هينـد (١٩٧٠ ، ١٩٧٤) ، ومانتغ (١٩٧٦) ، وكثيرين غيرهم يتفقون جميعا على انه ، برغم الظواهر والفارق في التوكيد ، فان الطريقتين المتاسستين في دراسة السلوك الحيواني ليستا متناقضتين ، بل هما متكاملتان (انظر القسـم التـالي) .

وعلى الرغـم من أن السلوك الحيواني كان محط اهتمام علمـاء الحيوان في أوربا وأمريكا في القـرن الأخـير ، وأن الذين ارهصـوا بالايثولوجيا الحديثة كانوا جـد ناشطين في مطلع هـذا القرن ، فـإن المؤسسين الفعليين للعلم ، كونراد لورينز ، ونيكو تنبرجن واقرانهم في قارة اوربا لم يشرعوا في دراساتهم إلا في ثلاثينيات هذا القرن . وبينما اتى عديد الأفكار الايثولوجيـة الأصليـة من لدن لورينز ، فإن أكثر

الشروح لوجهة النظر والبحوث الايثولوجية منهجية وشمولا فيما يخص السلوك الغريزي قد تم على يد تنبرجن (١٩٥١) . وقد ظهرت في ستينيات هـذا القرن عدة مؤلفات رئيسة يتجسد فيها الشغل الايثولوجي (مثلا ، ثورب ، ١٩٦٣) . على أن أوفى عرض للمقاربة الايثولوجية التقليدية يعرض لما يعتورها من نقاط قوة وضعف ، هـو ما أتى به إيبل ـ إيبسفيلدت (١٩٧٠) .

وعلى خلاف علم النفس المقارن ، فقد عنيت الايثولوجيا ، ومنذ البدء ، عناية شديدة بوصف ، وتصنيف سلوك الحيوانات في ظل شروط طبيعية . ويتوفر فهرس ، إذا جاز التعبير ، يشتمل على سلسلةكاملة من نماذج السلوك ، لأي نوع معطى من الأنواع ، يعرف بالإيثوغرام . وقد اعتبر هـذا في وقت من الأوقات بالشـرط اللازب Sine qua non لأية دراسة أخرى . وكان أول ما أماطت الايثوغرامات عنه اللثام ، هو نماذج الفعل الثابت (ن ف ث) الخاصة بكل نوع . وكما ذكرنا سابقاً ، فهذه كيفيات سلوكية على درجة من الثبات النسبي ، وتحمل ملامح المهارات باستثناء أنهـا ، على خلاف معظم المهارات البشرية ، غـير مكتسبة بالتعلم . وعلى النقيض من ذلك ، يمكن أن نبيّن أن نموذجا حقيقيا للفعل الثابت لا يستلزم أي تدريب على الاطلاق ، بالرغم من أننا لا نقصـد بهـذا أنه يتبدى بالضرورة على حـين غرّة في صورته الناضجة . وتحوي الكثرة من أنماط السلوك على (ن ف ث) . وتتطلب بعض المهارات ، مثل استعادة الطيور لبيوضها ، أو استعادة الثدييات لصغارها ، حداً أدنى من التعلم ، إن وجد . ومن المؤكد أن مهارات أخرى مثل الصيد تشتمل على عناصر (ن ف ث) ، لكنها تنطوي على تعلم ـ وأحيانا تشمل الكثير منه .

لم ينظر الايثولوجيون الى السلوك قط على أنه يشتمل في المقـام الأول على استجابات لمثيرات . فعلى النقيض من ذلك تنشط الحيوانات والكائنات البشرية نتيجة عوامل دافعية داخلية . وهي تبدي سلوكاً اشتهائيا appetitive behaviour . فالبحث عن الطعام ، أو المـاء ،

أو الدفء ، أو الشريك ، كلها أمثلة على ذلك . وتتوج هذه كافة بالأعمال الختامية Consummatory acts . وفي حين أن السلوك الاشتهائي ، بعامة ، يبدي قابلية للتغير ، ومرونة ، فإن الأعمال الختامية هي في ، شكلها النموذجي ، نماذج من الفعل الثابت ، أو كيفيات نمطية من السلوك . على أن الدراسات الاحدث عهدا تلقي بظلال الشك على حدة هذا التمييز .

وتعرف المتواليات السلوكية المعقدة ، والتي لا تتطلب من الناحية العملية اي تعلم ، بالسلوك الغريزي ــ وهذه عبارة كان علماء النفس المقارنون يعافون استخدامها ، بسبب الشكوك التي تحيط بقيمتها التوضيحية . فعلى الحيوان أن يكون متأهبا من الداخل للفعل الغريزي، من مثل التودد والتزاوج ، أو العناية بنسله . على أنه يجب اطلاق السلوك الغريزي من عقاله بوساطة مثير خارجي موائم ، من مثل رؤية ، أو رائحة ، أو شريك مؤهب . ويعرف هذا المثير بالمثير المحرر أو المطلق (بكسر اللام) releasing stimulus أو آلية الاطلاق releaser . إذ يتيح لقدرة السلوك الغريزي الكامنة ، إذا جاز القول ، أن تنطلق باتجاه الفعل . وقد كان للايثولوجيين اهتمامهم الخاص بإماطة اللثام عما يطلق بالضبط مختلف أنواع النماذج السلوكية النمطية المعقدة التي يمكن مشاهدتها عند الحيوانات .

وقد ذهب بعض الايثولوجيين الى أبعد من ذلك ، وبحثوا عن آليات اطلاق لشتى صور السلوك البشري . ولم يكن النجاح حليفهم غالبا. ففي المقام الأول يتسم السلوك البشري بقابلية التغيير والتنوع على نطاق واسع . وثانيا ، لا يمكننا تعيين موقع المثيرات التي تطلق الفعاليات البشرية بنفس السهولة . وعلى وجه العموم يمكن للاستنتاجات النظرية التي تعمم على اسلوك البشري انطلاقا من السلوك الحيواني أن تكون مضللة على نحو خطير . ومع ذلك ، فقد أصابت مهارات الايثولوجيين في ملاحظة ، ووصف ، وتصنيف السلوك الحيواني نجاحا عند تطبيقها على دراسة نمو الطفل (بليرتون جونز ، ١٩٧٢) .

وفي مجالات أخرى كذلك ، فقد كان لتفكير الايثولوجيين ، والنتائج التي توصلوا إليهـا اثره على دراسات السـلوك الحيواني خـارج نطـاق الايثولوجيا ، وكذلك على علم النفس البشري .

دمج المقاربات :

ما انفك يبدو واضحا لبضع سنوات ، عدم الرضى الذي شـاب دراسة السلوك الحيواني داخل معسكرات منفصلة ، تعمل بمعزل عن بعضها بعضا ، الى أن نشر ر. آ. هيند في عام ١٩٦٦ الطبعة الأولى لمؤلفه (السلوك الحيواني) . وقد كان للكتاب آنئذ ، وكذا لايزال الحال مع طبعته الثانية ، عنوانه الفرعي البليغ « تركيب من الايثولوجيا وعلم النفس المقارن » . إن السلوك الحيواني هو مجال من مجالات الدراسة تتداخل فيه اهتمامات علم الحيوان وعلم النفس ، وكذا الفيزيولوجيا، وعلم الوراثة ، وعلم البيئة ، وحتى علم الاجتماع. فعلى وجه الخصوص، نحن نلفى الاهتمامات المركزية للايثولوجيا ، بما لها من جذور في علـم الحيوان ، وعلم النفس المقارن ، الذي تطور في ارتباطه بعلم النفـس التجريبي ، هي هي الى حد بعيد . وإن ما يبعث على السرور أن تآلف المذهبين قد تقدم الآن شوطا كبيرا .

إن ما ارتسم من آفاق جديدة في دراسة السلوك الحيواني ، يعـود في معظمه الى هذين المذهبين . وبسبب من التأثير الايثولوجي فقـد اعطي الاهتمام في يومنا هذا الى السلسلة الكاملة التي يحتويهاالمستودع (المذخور) السلوكي الحيوانيrepertoire ، والى المحيط الذي تكيفت معه الانواع المفترضة في مجرى ارتقائها . في الآن نفسه ، يقدر الدارسون السلوك الحيواني راهنا اهمية الضبط التجريبي للشروط ، والحاجة الى القياس الكمي للمشاهدات بشكل يتاح معه استخلاص النتائج من المعطيات المتأتية بالملاحظة . علاوة على ذلك ، إن من المسلم به حاليا، على وجه العموم ، أن كلامن أسباب السلوك ، بمعنى السوابق السلوكية والفيزيولوجية ، والتاريخ التطوري للسلوك ، بمعنى تطوره في الفرد ، بحاجة الى تحقيق ، إذا ما توخينا فهما أوفى لجذور السلوك الحيواني .

ولا تسعى الكثرة من المؤلفات المحدثة التي تتطرق الى السلوك الحيواني لأن تكون شاملة ، بل تعنى بجانب محدد من الموضوع . فبعضها يركز ، على سبيل المثال ، على الارتقاء والتاريخ التطوري للسلوك (آرونسون وآخرون ، ١٩٧٠ ، مولتز ، ١٩٧١) ، بينما يعير آخرون اهتماما خاصا للسلوك الاجتماعي عند الحيوانات (تنبرجن ، ١٩٥٣ ، ديموند ، ١٩٧٠) . وما فتئت المؤلفات والمقالات العلمية تكتب ، إما من زاوية الايثولوجيا أو علم النفس المقارن ، إلا أن الكثيرين يدمجون المقاربتين . وفي الغالب ، فإن المجلدات المنشورة تشتمل على مساهمات من كلا الفريقين (مثلا ، ايتكين ، ١٩٦٤ ، آرونسون وآخرون ، ١٩٧٠ ، باتيسون وهيند ، ١٩٧٦) . ويمكن القول ، وبشيء من الثقة ، أن العزلة الأولى لكل من المقاربتين ، وما تلاها من خلافات وفرقة بينهما ، يعود الآن الى تاريخ دراسة السلوك الحيواني ، أكثر مما يعود الى الحاضر .

وقد التحق بركب الفريقين الآخرين مؤخرا تيار ثالث من التيارات الفكرية وهو السوسيوبيولوجيا . فالسوسيوبيولوجيا التي ظهرت الى حيز الوجود في امريكا الشمالية تركز على تأثير الارتقاء على سلوك الحيوانات والانسان ، وتنشد القواعد البسيطة — الرياضية إن أمكن — التي تحكم السلوك الاجتماعي . وهي — كما الايثولوجيا — متجذّرة في علم الحيوان ، أكثر منها في علم النفس ، إلا أن ما يشغلها من اهتمامات يختلف ، كما يبدو ، الى حد ما عن اهتمامات الايثولوجيا التقليدية . ويبدو أن احد السوسيوبيولوجيين البارزين — ادوارد ويلسون — يعتقد بأن الفرع المعرفي الجديد يمكنه ، فضلا عما تتسم به نظرته الى السلوك الحيواني من جدّة ، أن يلقي ضوءا جديدا على العمل الوظيفي الاجتماعي البشري . ومن المؤكد أن موضوعات من مثل السلوك الوالدي ، والعدوان ، والغيرية ، وما شابه قد تمّ التطرق إليها من قبل السوسيوبيولوجيين (ويلسون ، ١٩٧٥ ، باراش ، ١٩٧٩ ، روس ، ١٩٧٩) . ولقد دار بعض الجدل حول ما هو الفارق الأساسي،

إن وجد ، بين الموقعين السوسيوبيولوجي والايثولوجي . إنما من الواضح ان كلا المنظورين ، اضافة الى منظور علم النفس المقارن ، يمارسان تأثيرا ملحوظا على الفكر السيكولوجي الحديث .

السلوك الحيواني والأنواع البشرية :

ما الصلة ، إن وجدت ، ما بين دراسة السلوك الحيواني وعلم النفس البشري ؟ يرى بعضهم انها ضئيلة أو معدومة . ونحن سوف نتطرق، حالا، للرأي القائل إنه يمكن أن يكون للدراسات السلوكية المقارنة قيمة ، حتى لمن اهتماماتهم محض بشرية . لكن دعنا نقرّ منذ البداية ، بالمناسبة ، ان السلوك الحيواني هو أساسا موضع دراسة لذاته ، وليس لما ينطوي عليه من مضامين بالنسبة الى علم النفس . وإن السلوك الحيواني هو موضوع يستثير فضولا غير عادي — ولا غرابة في ذلك . كما ان بعض افعال الحيوانات — حتى الدنيا نسبيا منها كالنمل والنحل — هو كفيء بشكل لافت في درجة تعقيده . كما أن الطيور والثدييات ، بخاصة ، قادرة على التعلم الفعال ، في الأغلب ، وتفصح عن ذاكرة جيدة . هذا ، وإن معرفة ما الذي بوسع الحيوانات على وجه الدقة أن تنجزه ، وما ليس في وسعها أن تنجزه ، هو محط اهتمام الناس العاديين والمتخصصين على حد سواء . ولم يكن الاكتشاف في السنوات الأخيرة ليتلكأ ، ولعل ذلك يقع بشكل خاص في سلوك الحيوانات الرئيسة التي تلي الانسان (هيند ، ١٩٧٤) .

إن الاستمرارية البيولوجية بين الحيوانات والانسان ليست بحاجة الى تأكيد خاص . فالانسان بوصفه نوعا بيولوجيا Homo Sapilns هو ، من الثدييات ، ضمن رتبة الرئيسات Primates . ولقد درج الاعتقاد ، تبعا لهذا السبب ، على أنه ، كي نفهم السلوك البشري ، علينا أن ندرس في المقام الأول السلوك الأبسط للحيوانات الأدنى . على أنه سرعان ما اتضح أن ما خلناه سلوكا بسيطا قد يكون في الواقع شديد التعقيد . على أن هناك سببا آخر للصلة التي قد تربط الدراسات

الحيوانية مع علم النفس البشري . ويكمن السبب في انه يمكن لبعض المبادىء السلوكية العامة أن يتبدى لدى الحيوانات والبشر على حد سواء ، وأنه ، من وجهة نظر عملية ، يمكن لهذه القوانين – إن كان هناك مثل هذه القوانين – أن تسلس قيادهـا للتقصي ، في حال كان المفحوصون من الحيوانات ، وليس من البشر . والمبادىء العامة موضع البحث تتصل في الأغلب بأساليب التعلم . فعلى سبيل المثال ، ليست الدراسة المنهجية لآثار العقاب عند الأولاد بالأمر المعقول غالبا ، بيـد أن الاعتراضات على مثل هذه الدراسات تقل ، فيما لو كانت الفئران ، أو الجرذان ، هي المجرب عليها . وثانيا ، يمكن أن يكون الاحتفاظ بما تم تعلمه ، او الذاكرة ، موضع دراسة عند الحيوانات والبشر معا ، لكن الدراسة التجريبية لمختلف ملامح فقدان الذاكرة الناجم عن الصدمة تلقى قبولا ، في حال كان المفحوصون من الحيوانات ، أكثر مما لو كانوا من البشـر .

وفي مجالات اخرى كذلك ، يمكن أن يتجلى إسهام الدراسات الحيوانية في علم النفس . فالوراثة والمحيط ، والطبيعة والتربية هي المسؤولة عما نحن عليه . وفي الفصل الثالث نتناول بالدراسة المؤثرات الوراثية . ويكفي أن ننوه في هذا المقام بأن هناك مزايا واضحة في استخدام الحيوانات السريعة النضج نسبيا ، من مثل الفئران كمفحوصين تجريبيين في برامج الاستيلاد الانتقـائي Selective breeding بهـدف الحصول علـى خصائص سيكولوجيـة ، مثل قدرات حـل المشكلات أو الخوف . كمـا يمكن للمؤثرات المحيطيـة في باكـر الخبرة أن تسلس قيادهـا للدرس في حالة الحيوانات ، أكثر منهـا في حالة الكائنات البشريـة . ومن المؤكد انه جـرت دراسات متابعـة لأطفال تربو في مؤسسات ، وليس علـى يـد آبائهم ، بيـد أن الاعتبـارات الانسانيـة تحـول دون تلاعب عالم النفس بحرية بشروط التربية كي يتوصل الى معرفة تعادل ما بالامكان معرفته نظريا . ومن الناحية الأخرى ، يمكن تربية صغار الحيوانات مع أو بدون أمهاتها ، وفي عزلة اجتماعية ، وفي ظل

شروط الحرمان الادراكي ، أو بأقصى حد من الاثارة ، الى ما هنالك ؛ برغم أن الاعتبارات الأخلاقية تضع هنا أيضا حدا لما يمكن فعله. وبوجه عام ، يمكن القول إن هناك امكانية لدراسة طائفة واسعة من الخبرات المبكرة، وما لها من آثار عاجلة وأخرى آجلة على قدرات الحيوانات، وعلى « شخصيتها » . وبقدر ما للمضامين البشرية من صلة فإنه ليس بمكنة هذه الدراسات الحيوانية سوى أن تكون موحية أكثر منها حاسمة . على انه يمكن لنا أن نحوز على أفكار مثيرة للاهتمام فيما يخص الكيفية التي يؤثر بها المحيط على السلوك البشري (ولاسيما عندما تستقى الافكار هذه من دراسات تتصل بالرئيسات التي تلي الانسان .)

هذا ، ومن الجائز ان يفيد علم النفس البشري من الدراسات الحيوانية بصورة مباشرة جدا في مجالي علم النفس الفيزيولوجي وعلم النفس المرضي . وبغية كشف الكيفية التي تؤثر بها مختلف أجزاء الدماغ في الأداء الوظيفي العقلي لابد أن ندرس الأشخاص الذين تم كشف تلف دماغي لديهم من جراء حوادث أو مرض . ومن الطبيعي ان ما يخلق بنا ان نبتعد عنه ، ولأسباب واضحة ، هو استخدام تقنيات جراحية لأغراض علمية ، بعيدا عن أغراضها العلاجية . على أنه يمكن لنا ان نجد المسوغ لهذه الوسائل ، في بعض الأحيان ، عندما يتصل الأمر بالبحث الحيواني. والحق ، فغالبا ما ارشدت دراسة الحيوانات جراحيا الجرّاح في كيفية معالجته لمرض بشري . كما أنها وفرت قدرا كبيرا من المعرفة بخصوص الأسس الفيزيولوجية للسلوك الغريزي ، والمهارات الادراكية والحركية ، والذاكرة وما شابه .

ومن الطبيعي أن يكون لدراسة آثار العقاقير على سلوك الانسان نصيب وافر . وهذا ما ينبغي أن يكون عليه الأمر اذا كانت العقاقير العلاجية ، من مثل المهدئات والمنبهات والأدوية الاخرى ، لتعطى بأمان . على انه ينبغي دوما تجريب العقاقير الجديدة على الحيوانات أولا . وكي نتقصى آثارها الكاملة، علينا ملاحظة وقياس النشاطات الحيوانية العامة والخاصة، وتقويم التبدلات التي تطرأ على مختلف القدرات التعلمية ، ودراسة

السلوك الجنسي لدى الحيوانات . وباختصار ، ان لكل وجه من أوجه السلوك الحيواني فائدة بالنسبة لعلم النفس الصيدلي ، وعلم النفس المرضي . ولا ينطوي الامر على دراسة تاثيرات العقاقير ــ كافة العقاقير بما فيها الأشربة الكحولية ، والقهوة الخ ــ لدى الحيوان الفرد فحسب ، بل ان آثار العقاقير المعطاة للام على ذريتها هو محط اهتمام كذلك . هذا ، ويتعذر اجراء هذه التجارب على الكائنات البشرية ، وفي هذا المقام يمكن لدراسات السلوك الحيواني أن تكون ذات عون كبير .

واخيراً يمكننا أن نشدد ، مرة ثانية ، على أن الهوة السيكولوجية والفيزيوعصبية القائمة بين الانسان، وحتى أكثر القرود الشبيهة بالانسان رقياً ، هي جد واسعة بالفعل . وعليه يكون تعميم الاستنتاجات التي نتوصل اليها من دراسة الحيوانات على الكائنات البشرية خطيراً . وتبقى كافة التعميمات المتقاطعة بين الأنواع مشوبة بالمجازفة ، أما تلك التي تستقى من الحيوانات وتعمم على الانسان فقد كانت ، غالباً ، موضع شك كبير . ومع ذلك ، فان لدراسات السلوك الحيواني ، بغض النظر عما لها من فائدة عظيمة في ذاتها ، ما تسهم به في دراسة الانسان . وعندما يتصل الامر بعلم النفس ، سواء الفيزيولوجي ، أو حتى الاجتماعي ، فاننا لسنا نقف قط في مكان قصي عن الجذور البيولوجية والارتقائية للسلوك ، والنشاط العقلي .



الفصـــل الثالث

علم الوراثة النفسي والنضج

الطبيعة والتربية :

منذ ما يربو على قرن من الزمن، شرع فرنسيس غالتون يطرح أسئلة عن الدور الفاعل للطبيعة (أي الوراثة) ، والتربية (أي المحيط) في تكويننا بالشكل الذي نحن عليه. ومن مؤلفه (عبقري الوراثة) يمكننا أن نحكم بأن غالتون (١٨٦٩) ذاته كان مهتماً بتأثير الطبيعة أكثر من تأثير التربية . وفي هـذا الصدد فقـد كان على خلاف مع مبادىء الفلسفـة التجريبية البريطانية . إذ انصب الاهتمام الذي ساد ، ولفترة طويلة من الزمن ، على مساهمة التربية . على أن المشكلة تكمن في كيفية ، ومدى اسهام الوراثة والمحيط ، وتفاعلهما في عملية انتاج الفرد الناضج .

ونحن ، بالطبع ، سوف نولي في الفصول التاليات اهتماماً كبيراً لدور التربية تحت عناوين مثل الخبرة المبكرة ، التعلم ، الأداء الماهر ، إلى ما هنالك . ومهما يكن ، فما يتطرق اليه الفصل الحالي هو أثر الوراثة على سلوك الحيوانات والكائنات البشرية معاً . ويعرف مجال الدراسة هذا بعلم وراثة السلوك (او علم الوراثة إلسلوكي)(١) ، أو علم الوراثة النفساني .

---

(١) وردت هكذا في الاصل الانجليزي .

علم وراثة البنية ، الوظيفة والسلوك :

من المعروف جيداً ان البنية الفيزيائية لعضوية ما تتحدد الى درجة كبيرة بالجينات (المورثات) . وبعبارة أكثر فنية ان الطراز الظاهري Phenotype هو دالة الطراز الوراثي Genotype ، حيث نعني بالطراز الظاهري كافة الخصائص التي يمكن أن نلاحظها على فرد ما ، وبالطراز الوراثي نقصد القدرة الوراثية الكامنة التي يمتلكها الفرد (والتي تنتقل جزئياً الى ذريته) . ويمكن عزو الفروق الفردية في المورفولوجيا ، أو الشكل ، والقائمة بين الانواع وضمنها معاً، الى الفروق في الطراز الوراثي بالدرجة الاولى . ولسنا ننكر بهذا القول أنه يمكن للاختلاف المحيطي أن يرتبط بالفروق البنيوية أيضاً . اذ يمكن ان يترتب على المحيط غير المتجانس بالاجمال ، والتغذية المديدة غير الكافية ، أو المرض ، نتائج بنيوية دائمة . لكن هذا يعني أنه عندما يكون المحيط «سويا» ، بمعنى توفير الشروط الضرورية للنمو الصحي ، فان الفروق البنيوية بين الانواع ، وضمنها ، ترتبط بفروق الطراز الوراثي ، إكثر مما ترتبط بذلك الاختلاف في الطراز الوراثي ، والفروق في الطراز السلوكي الظاهري بالنسبة للعضوية .

ان محط اهتمام عالم الوراثة السلوكي هو تفحص العلاقة بين الاختلاف في الطراز الوراثي والفروق في الطراز السلوكي الظاهري behavioural phenotype ، أي بالخصائص الوظيفية التي تبديها العضويات . فالعضوية تعمل ضمن سياق أو محيط Context وتبعا لذلك فان هذا الأداء الوظيفي يتشكل بفعل المحيط . ويمثل السلوك ما يقرب من التعامل التكيفي بين العضوية ومحيطها . ويمكننا ان نتوقع، تبعاً لذلك، ان يكون الفارق السلوكي أقل ارتباطا الى حد ما بفارق الطراز الوراثي مما هو الاختلاف البنيوي . لكن الواقع الذي يتمثل في كون السلوك هو دوماً الأداء الوظيفي لبنية ما تتصف بالثبات النسبي من موقف لآخر ، وتخضع لتحدد وراثي ، هذا الواقع يجعل تبين تأثير الطراز على السلوك أمراً ممكناً .

وقد يذهب الاعتقاد الى أن المقارنات بين الانواع ستوفر لنا أقوى الأدلة على التأثير الوراثي على السلوك. وعلى الرغم من صحة ذلك، بصورة عامة ، فان هناك تعقيدين اثنين . اولا ، لا يمكننا أن نفصل الفروق السلوكية بين الأنواع عن الفروق المحيطية ، اذ يمكن لاثنين من الانواع أن يتعايشا سوية في نفس المحيط المادي ، بيد أن المغزى السلوكي لذلك المحيط سيكون مختلفاً تماماً بالنسبة لهما . ثانياً ، إن أحد الوجوه التي تتباين فيها الأنواع ، نتيجة الطرز الوراثية المتباينة لها يكمن في قابلية التشكيل Plasticity أو المرونة التي يتصف بها سلوكها . وبسبب من موهبته الطبيعية الوراثية ، يبقى الانسان أكثر الحيوانات قابلية للطرق ؛ إذ يقبل سلوكه التعديل، أكثر ما يقبل، من خلال التعلم. وان قابلية التعديل الوراثية التحدد هذه هي التي حدت ببعض علماء النفس الى الاعتقاد بأن الفروق الوراثية بين الناس ليست بالمحددات الهامة للفوارق السلوكية بينهم . وان المحاجة التي تقول إنه بما أن البنية تخضع للتحدد الوراثي كذلك يجب أن يكون ، بقدر ما ، السلوك ، هذه المحاجة تعوزها القوة في حالة الكائنات البشرية ، التي تشكل القدرة على الأداء الوظيفي المتسم بقابلية عالية للتغير تحت مثير التغير المحيطي ، السمة المميزة لبنيتها .

وقد ترتب على هذين التعقيدين نتيجتان . ففي المقام الأول ، ركز علماء الوراثة السلوكيون على آثار الاختلاف في الطراز الوراثي ضمن النوع أكثر منه بين الأنواع . اذ عندما يكون التركيز على نوع واحد تغدو ممارسة السيطرة التجريبية على العوامل البيئية أكثر يسراً ، وبالتالي يمكننا أن نعزل ، بقدر ما ، آثار الطراز الوراثي . وفي المقام الثاني ، لقد اقتضى الأمر من دارسي التأثير الوراثي على السلوك البشري ، وبدرجة اقل سلوك الأنواع الاخرى ، اقتضى منهم التعاطي مع المميزات العامة general للسلوك ، أو السمات السلوكية الواسعة broad behavioural traits أكثر منه مع استجابات محددة . وقد ناقشنا بالتفصيل مفهوم السمة السلوكية في الفصل ١٩ و ٢٠ . وبصورة موجزة ، يبنى هذا المفهوم على حقيقة أن الفروق الفردية في بعض أشكال

السلوك تبقى ثابتة من موقف الى آخر . فنحن ننعت احدهم بأنه ذكي ، ليس بسبب ما يبديه من سلوك يتطابق ومعيارنا في مناسبة واحدة وفي موقف واحد ، بل لأنه يفعل هذا بصورة اعتيادية وفي ظروف متفاوتة . وإن ما يتقصاه عالم الوراثة السلوكي هـو تأثير الطـراز الوراثي على السمة السلوكية . وبتعبير ادق فهو يطرح الأسئلة التالية :

١ ـ هل هناك ارتباط بين الفروق الفردية في سمة سلوكية ما ، والفروق في الطراز الوراثي لدى الأفراد عينهم ؟ هل يتغير الطراز الوراثي والسمة السلوكية للطراز الظاهري بصورة مشتركة ؟ هذا هو السؤال المبدئي ، وعن طريق الاجابة يتأسس لدينا ، عند تفسير قابلية التغير لشكل محدد من أشكال السلوك في جماعة ما ، ما اذا كانت الحاجة تدعو الى أخذ الفروق الوراثية بالحسبان .

٢ ـ الى اي مدى ترتبط الفروق في الطراز الوراثي بالفـوارق السلوكية ؟ وما هي المساهمات النسبية للوراثة والمحيط فيما نلاحظه من فوارق سلوكية ؟ من الواضح أن الجواب عن هذه الأسئلة يجب ان يتناسب مع مدى الفوارق في المحيط ، وفي الطراز الوراثي التي اخذت منها العينة في استقصاء معين . لكن ، قد يكون بالامكان تبيان أن بعض السمات السلوكية أقل تأثيراً بالتغير المحيطي من غيرها .

٣ ـ ما هي الإوالية الوراثية التي تشترك في انتاج فارق سلوكي مفترض ؟ هل أن الاختلاف يعود الى اشكال مورث واحد ، أم الى جملة مورثات تعمل بشكل تجميعي ؟ هل من دليل على وجود علاقة غلبة ـ انتحاء بين الاشكال المختلفة لنفس المورث ؟

٤ ـ ما طبيعة البنية والعملية الفيزيولوجيتين اللتين تتوسطان ما بين العمل الأولي الموضعي للمورّث ، والسمة السلوكية التي تبديها كامل العضوية ؟

٥ ـ ما الطرق التي يتفاعل بها الطراز الوراثي والمحيط لانتاج الفوارق السلوكية ؟ فمثلا ، قد يتجلى اثر محيط مفترض في زيادة الأداء الوظيفي

الفكري لكافة الناس . لكنه قد يتسم بأثر فارق عندما يرتقي بذكاء من هم أكثر ذكاء بالفطرة ، وفي الوقت نفسه ، ولربما بسبب فرط إثارته ، يخفض حقاً من مستوى الأداء لدى من هم اقل ذكاء بالفطرة . والعكس ؛ فقد يكون المحيط الذي يستثير البليدين بالفطرة عديم الاثارة بالنسبة للألمعيين بالفطرة ، بشكل لا يرتقي على نحو فعال بنموهم الفكري .

إن السؤال الاخير هذا يثير قضية تحتاج الى مزيد من التوسع . فالطراز الظاهري ، سواء كان بنيويا أو سلوكيا ، هو دائما دالة التفاعل بين الطراز الوراثي والمحيط . وإن تأثيرات الطراز الوراثي والمحيط ليست تجميعية بل تكثرية ، بمعنى أنه ، دون محيط ملائم ، لا يمكن أن يوجد طراز ظاهري . ولتأكيد هذه النقطة يجدر تنظيم قائمة ببعض التفاعلات المعقدة التي تحدث في « الفجوة » بين الطراز الوراثي والسلوك. ومع أن المادة الوراثية لا تحتاز في مجموعها على نفس الوظيفة فان التأثير الاولي لتلك المورثات التي تتحكم في النمو البنائي يتجلى في انتاج الانزيمات (الخمائر) ، ولاحقا لذلك تحدث التفاعلات التالية :

آ ــ بين تأثيرات الصيغ المتماثلة ، أو المختلفة لنفس المورثات في مواقع متقابلة على زوج من الكروموزمات (الصبغيات) .

ب ــ بين تأثيرات المورثات المختلفة .

ج ــ بين الخليــة ومحيطها .

د ــ بين مجمل العضوية متعددة الخلايا ومحيطها . وكما أن المحيط هو الذي يحدد ما إذا كان للمؤثرات الوراثية الكامنة بالقوة أن تتحقق بالفعل ، كذلك فالطراز الوراثي هو الذي يحدد أي جوانب المحيط المادي هــو هــام مــن الناحية السلوكية .

تبين هذه الاعتبارات بجلاء العبث الذي ينطوي عليه القول إن ذكاء شخص بعينه ، مثلا ، يعود الى الوراثة في معظمه اكثر مما يعود الى المحيط . كيف لنا ، والحالة هذه ، أن نطرح السؤال أعلاه مجرد طرح .

وما مغزى ما تذهب إليه تقديرات العديد من المحققين للأهمية النسبية للوراثة والمحيط ؟ وبغية فهم المسوّغ للسؤال ، والسياق الذي يجعل الاجابات عليه ذات مغزى ، يجمل بنا ان نكون واضحين إزاء مسألتين . بادىء ذي بدء ، وكما مر بنا ، لا يقوم عالم الوراثة السلوكي بدراسة العضوية الواحدة، بل يسعى الى أن يتبين ما اذا كانت الفوارق في الطراز الوراثي ، لدى جماعة محددة من لعضويات ، تشارك الفوارق في السمة السلوكية التغير ، او ترتبط بها ، وما مدى ذلك. ثانياً ، في تحليله لنتائج تجربة ما ، عليه ان يفيد من مختلف الطرائق الاحصائية . وهو يستخدم، كنماذج لتسهيل تحليله ، تلك الأجزاء من النظرية الاحصائية التي تلائم هدفه . ويقع في المركز بينها العامل الاحصائي المسمى مربع الانحراف المعياري أو σ^2 .

إن مربع الانحراف المعياري هـو قيمة فردية تمثل درجة قابلية التغير (التغيرية) ، أو تشتت ، او تبعثر مجموعة من الدرجات . فهو متوسط مربع الانحرافات لكل درجة عن الدرجة الوسطى . ومن أجل وصف كاف لهذا العامل الاحصائي ، على القارىء أن يرجع الى واحد من امهات الكتب (مثلا ، إدواردز ، ١٩٦٧ C) . اما فيما يخص الراهن ، فان أهمية هذا العامل الاحصائي تكمن في الحقيقة التالية :

إذا أمكن عزو الفروق الفردية للمتغير A الى متغيرين مستقلين آخريـن X , Y فان مربع الانحراف المعياري للدرجات التي تقيس A يمكن تحليله الى ثلاثة مكونات ، واحد يمثل مقدار مربع الانحراف المعياري لـ A ، والاخر المقدار المعزو الى X ، والذي يعزى الى Y ، اضافـة الى ثالث ، وهـو مكون التفاعل الذي يمثل ذلك المقـدار من مربـع الانحراف المعياري لـ A والذي يعـزى الى تفاعل E , Y . هذه المكونات الثلاثة هي تجميعية، وهي تشكل معا اجمالي مربع الانحراف المعياري لـ A . هذا وإن عالم الوراثة السلوكي يعلم ان قابلية التغير السلوكي لدى المجموعة التي قاسها ، هي دالة قابلية التغير في الطراز الوراثي ، وقابلية التغير في المحيط معاً . وباستخدام العامل الاحصائي

مربع الانحراف المعياري كنموذج له يمكنه ، تبعا لذلك ، أن يكتب المعادلة النظرية التالية :

حيث :

$$\sigma^2_B = \sigma^2_H + \sigma^2_E + \sigma^2_{EXH}$$

σ^2_B هو اجمالي مربع الانحراف المعياري لسمة سلوكية مفترضة .

σ^2_H هو مقدار الذي يتغير بتغير الفروق في الطراز الوراثي .

σ^2_E هو مقدار الذي يتغير بتغير الفروق المحيطة .

σ^2_{EXH} هو مقدار الذي يمكن عزوه إلى تفاعل الوراثة والمحيط

لا بد من تكرار القول إن هذه معادلة محض نظرية . إذ انه تبرز من الناحية العملية مشكلة اعطاء قيم رقمية للعناصر المكونة للمعادلة بشكل كبير . وقد يكون من الضروري اجراء قياسات كفّية للفروق الوراثية الطراز والمحيطية كلتيهما ، وسيقتضينا الأمر اجـراء تعديل على المعادلة لأخذ الخطأ في القياس بعين الاعتبار . لكن المسألة تبقى انه طالما يدور الحديث حول قابلية التغير لسمة ما في جماعة ، فانه من الممكن تماماً القول ، من حيث المبدأ ، إن ما يعزى فيهـا الى الفوارق الوراثية الطراز يفوق ما يعزى الى الفوارق المحيطية .

وقد ذهب الجدل (لوفينغر ، ١٩٤٣) الى أنـه ما دمنا نعلم أن التأثيرات الوراثية الطراز والمحيطية ليست تجميعية فمن غير اللائم تطبيق نموذج رياضي يفترض انهما كذلك . والجواب المختصر هو أنه ، ما دام النموذج هو افضل الموجود ، فليس لدينا من خيار آخر . إلا أن من الممكن أن نستطرد القول . فبقدر ما ينطوي هذا الانتقاد على قوة ، فهو إنما يتصل بسوء تطبيق النموذج الاحصائي . وإن وظيفة التحليل الاحصائي هي ايجاز العلاقات بين مجموعات الدرجات بطريقة ملائمة ومريحة . وإن القيام باستدلالات حول أسلوب عمل العوامل ذات الصلة

هو تجاوز للتحليل الرياضي ، ولا يمكن تبريره به . كما أن الزعم بأن الفوارق في سمة ما مرتبطة بالفروق الوراثية الطراز بشكل أوثق من ارتباط الفروق المحيطية لا يتعارض مع الاقرار بحقيقة ان المحددين الاثنين في تفاعل مستمر ، حيث إن الأول هو تعبير عن مربع الانحراف المعياري لسمة ما لدى جماعة ، والثاني تعبير عن العمليات القاعلة في كل حالة مفردة .

في المقطعين التاليين سنتطرق لما جرى من شغل في هذا المجال . ولن نسعى الى تقديم تفسير يغني عن غيره . إذ سنستعيض عن ذلك بتوكيد ينصب على المشكلات الناجمة ، والطرق المتبعة لمواجهتها ، مع اشارة خاصة للأسئلة التي أدرجناها أعلاه . فضلا عن ذلك ، سوف نعنى في المقام الأول بالمقاربة التجريبية المباشرة للتحديد الوراثي للفروق ضمن النوع . أما المصادر الأخرى للأدلة ذات الصلة بالمسألة العامة ، مسألة التأثير الوراثي ، من مثل المقارنات فيما بين الانواع ، دراسات النضج ، والربط بين البنية ، والوظيفة الفيزيولوجيتين والسلوك ؛ فستتم معالجتها في فصول اخرى .

وبصورة مجملة فالعالم التجريبي تعترضه مشكلات ثلاث : (أ) عليه ان يختار سمة سلوكية يمكن قياسها على نحو ثابت ، دون ان تكون ضئيلة القيمة ؛ (ب) يجب أن يكون قادرا على أن يتلاعب ، بصورة منهجية ، بمتغير الفارق الوراثي الطراز ؛ (جـ) يجب أن يكون بمقدوره التحكم بالمحيط . ومن المطبيعي الا يكون بالامكان التلاعب بالمورثات (الجينات) بطريقة مباشرة . وفي الدراسات الحيوانية يستدل على التحكم بالفارق الوراثي الطراز من طبيعة برامج الاستيلاد المتبعة . وفي الكائنات البشرية يستدل عليه من طبيعة الروابط العائلية ، أو ، في حالة التوائم المتماثلة ، من المشابهات الحاسمة الظاهرية الطراز . ولئن كانت دراسة الحيوانات والكائنات البشرية تستلزم بالضرورة مقاربتين مغايرتين الى حد ما ، فان هاتين الدراستين ستكونان موضع مناقشتين منفصلتين .

دراسات علم الوراثة النفسي الحيوانية أ . .

ينطوي بحث علم الوراثة النفسي على الاستيلاد الانتقائي ، أي تزويج الحيوانات التي تبدي ، بدرجة عالية أو متدنية ، سمة سلوكية محددة . وتخضع ذريتها بدورها لهذا الاستيلاد الانتقائي ، وهلم جراً، الى أن يتنشأ بعد عدة أجيال سلالة تتسم ، بدرجة عالية أو متدنية ، بالسمة السلوكية المحددة . بيد أن هذا الأمر لن يحصل ما لم تكن السمة ، موضع البحث ، قابلة للتوريث . وقد أجريت أبحاث كثيرة على ذبابة الفاكهة Dorsophila melanogaster ، إذ تم استيلاد هـذه العضوية بنجاح ، من اجل جملة نزعات سلوكية ، من مثل النشاط ، وسرعة التزاوج ، والحركة الضوئية الموجبة (الانجذاب نحو الضوء ، Positive phototaxis ، والحركة الأرضية (التحرك نحو الجاذبية وبعيـدا عنها) Geotaxis ـ انظر مكلين ودي فريس ١٩٧٣ .

لقد أصاب الاستيلاد الانتقائي نجاحا في انتاج سلالات عدوانية من الطيور الداجنة ، والفئران الغاوية للكحول ، والجرذان الماهرة في جري المتاهات ، الخ . هذا ، وإن للدراسات الوراثية للجرذان تاريخا طويلا . فقد شرع ترايون Tryon في استقصاءاته في مجال علم الوراثة النفسي مع فئران في المتاهات في جامعة كاليفورنيا في عشرينيات هذا القرن . وقد أفاد عن تحقيق نجاح (ترايون ، ١٩٤٠) في استيلاده نوعين من الجرذان متعلميّ الجري في المتاهة ، « الألمعي » و « البليد » . وقد أوحى هذا مبدئيا الى أنه بمقدورونا استيلاد الجرذان ، ولربما حيوانات أرقى ، من أجل « الذكاء » . على أن سيرل Searle قد أبان أنه من غير الممكن أن نصف جرذان المتاهات الألمعية ، وكذا جرذان المتاهات البليدة بأنها ، عموما ، ألمعية وبليدة بالتتالي . إذ لم يتعدّ ما اظهرته هذه الجرذان الأنماط المختلفة من القدرات . ولم تتباين السلالتان في الاختبارات المعرفية فحسب بل في اختبارات الدافعية أيضا . فقد تبدى لدى جرذان المتاهات من النوع الألمعي دافعية أقوى نحو الطعام

ونشاطا تلقائيا أخف ، لذلك فقد كان انتباهها عرضة لتشتت أقل بسبب البدائل في المتاهة .

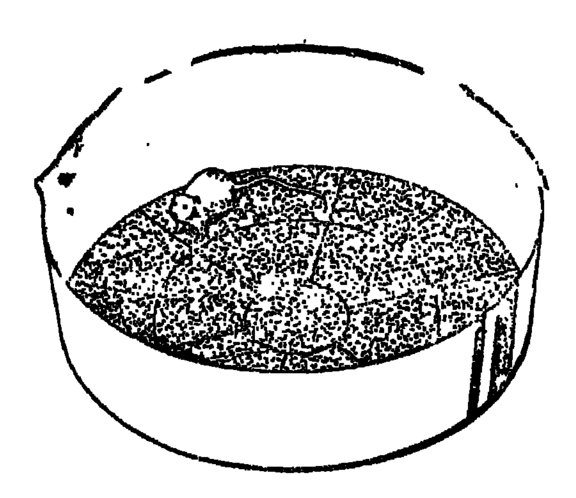
ومن الجانب الفيزيولوجي ، فقد خضعت جرذان ترايون ، من النوع الألمعي والبليد ، الى تجارب على يد كيرتش وروزينزفايغ وبينيت (١٩٥٦) ، مما يوفر الدليل على وجود رابطة بين نشاط الكولين استيراز في أجزاء معينة من الدماغ وبين الاداء في موقف تعلمي . كما دلت التجارب اللاحقة على الآتي : من الممكن استيلاد سلالات من الجرذان تتباين بصورة منهجية في نشاط الكولين استيراز (رودريك ، ١٩٦٠) ؛ وعلى ان المحيط المعزز يقود الى تزايد في مستوى نشاط الكولين استيراز؛ والى أن هناك تأثيرا تفاعليا بين الفارق الوراثي الطراز والمحيط في تحديد نشاط الكولين استيراز (بينيت وآخرون ، ١٩٦٤) . بخصوص نقد لهذه التجارب انظر هيرش (١٩٦٤) . ان التفاعل بين الفوارق الوراثية الطراز والمحيطية في انتاج القدرة على التعلم في الفئران قد تم تفحصه في دراسات عدة . وقد أضاف هيوز وزوبك (١٩٥٦ ، ١٩٥٧) الى النظام الغذائي للسلالات الالمعية والبليدة من الجرذان بطرق معينة ، وذلك بدءاً من الفطام ولمدة اربعين يوما . وقد تمخضت النتيجة عن تحسن هام في التعلم لدى الجرذان البليدة . وقد دام هذا التحسن ثلاثة أشهر على الاقل عقب توقف الاضافة الغذائية . ولم يطرأ تحسن على أداء الجرذان الالمعية . وقد عمل كل من كوبر وزوبك (١٩٥٨) على تربية الجرذان الألمعية والبليدة ضمن محيطين معززين ومحصورين ، وقارنا بين أدائهما في مهام تعلمية مع مجموعة ضابطة تربت في شروط مخبرية « سوية » . وقد أبانت النتائج عن انعدام التحسن بفعل المحيط المعزز مع الحيوانات الالمعية ، وحدوث تخلف لديها في حالة المحيط المحصور . ومن ناحية اخرى لم تتأثر الحيوانات البليدة بالمحيط المحصور ، لكنها تحسنت على نحو كبير بفعل المحيط المعزز .

يركز شغل برود هيرست ــ وقد جرى ، المبتدأ في مشفى مودزلي في لندن ــ على جانب مختلف من سلوك الجرذان . فقد شرع برود هيرست

باستنساخ الشغل الاقدم لهول C. S. Hall (١٩٥١) في ظل شروط من الضبط اشد صرامة (برود هيرست ، ١٩٦٠) . وقد كانت الانفعالية Emotionality لدى الجرذان هي السمة السلوكية موضع الاستقصاء، كما يقيسها «اختبار المجال المفتوح Open-field test» (انظر شكل ٣ ــ ١) . يتألف هذا الاختبار في الاساس من موقف لاستجرار الخوف يعطي قياسين لشدة الاستجابة : معدل التغوط ، واختفاء ودرجة التطواف ، أو الاستعداد للاستكشاف . وحيث إن من الممكن الارتياب بكون هذين القياسين مؤشرين صادقين لما نقصده ، عادة، بتعبير « انفعالي » فقد استبدل برود هيرست بالتسمية « انفعالي » التسمية «استجابي»، وبالتسمية «غير انفعالي» التسمية «لا استجابي» . ومما تجدر ملاحظته ان آرتشر (١٩٧٣) قد ألقى ظلال الشك بشكل كلي على قيمة مفهوم الانفعالية (ولا سيما فيما يتعلق باختبار المجال المفتوح) كسمة احادية ثابتة .

هذا ، ويمكن أن يتم التلاعب التجريبي بالفارق الوراثي الطراز في الحيوانات بطريقتين مرتبطتين ببعضهما : بطريقة الاستيلاء الانتقائي method of selective breeding ، حيث يمكن أن يستولد المجرّب من جماعة من الحيوانات سلالتين تختلفان بشكل ثابت في السمة السلوكية ، وبالطريقة المقارنة Comparative method التي يتم فيها اختبار سلالتين تم استيلادهما انتقائيا من قبل من أجل سمه أخرى ، مثل لون المعطف ، لتبين الفروق الهامة في السمة السلوكية . هذا ، وإن الثانية مكمّلة للاولى ، وهي شاهد على أن استيلاد احدى السمات ينجم عنه غالبا استيلاد للسمات الاخرى ، كذلك . وقد استخدم برود هيرست كلتا الطريقتين .

في تجربة الاستيلاد الانتقائي زوجت الحيوانات الشديدة الاستجابة مع بعضها، وكذلك حدث بالنسبة للحيوانات المتطرفة في لا استجابيتها، والمأخوذة من نفس الجماعة . ومن ثم تكرر هذا الامر لاجيال متعاقبة .



شكل ٢ ــ ١ اختبار المجال المفتوح للانفعالية . يؤخذ الحيوان (هاهنا ، جرذ) من قفصه المنزلي ، ويوضع في المنطقة المفتوحة المبينة ، ويخضع بدرجة متوسطة الشدة لضوضاء مخيفة واثارة صوتية . وتشتمل قياسات استجابة الحيوان على عدد الكريات البرازية الملقاة ، ومبلغ الاستكشاف او التحرك في ارجاء المكان . وقد تم تعليم الارض في شكل اقسام لاتاحة قياس الحركة (عن برود هيرست ، ١٩٦٣ ، لوحة ١ بتصرف) .

ويمكن التحكم بجداول التزويج، ليبلغ معها الزواج الداخلي (بين الاقارب) حده الاقصى أو الادنى . أما الجداول التي تصل بالزواج الداخلي الى حده الاقصى فانها تزيد المشابهة الاجمالية الوراثية الطراز داخل كل سلالة ، وكذلك الاختلاف الاجمالي بين السلالات ، وهي تزيد ، بالتالي ، من احتمال الاستيلاد لاجل سمات اخرى . أما الجداول التي تقلل الى الى الحد الادنى من الزواج الداخلي ، فانها تزيد من احتمالية اختلاف السلالتين في تلك المورثات التي تتصل بالسمة موضع الاستقصاء ، ومن احتمال كونها متشابهة الطراز الوراثي في نواح اخرى . وقد تم الاخذ بالطريقة الاولى في دراسة برود هيرست ، بالرغم من أن رأيه هو أنـــه ، عند الموازنة ، قد تكون الاخيرة هي الاثيرة . وفي الميدان العملي فـــان التمسك باحداهما على نحو ثابت ليس سهلاً .

وقد لزم تربية الحيوانات الاستجابية واللااستجابية في ظل شروط محيطية متشابهة ، بقدر الامكان ، لتأمين عزو الفوارق بينهما الى طريقة

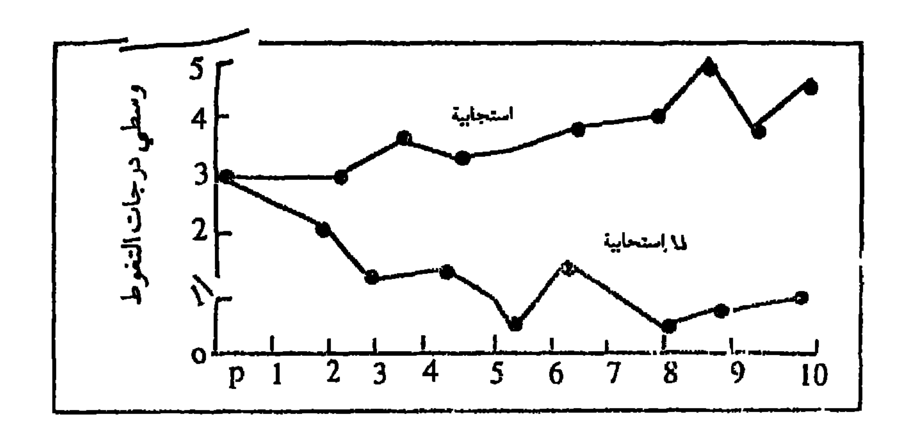
الاستيلاد فقط . ففي تجربة برو هيرست تم التحكم بالتغذية والمحيط الفيزيائي بشكل صارم . وقد برز بين المؤثرات المحيطية تأثير الام . وبغية تامين التحكم في هذا فقد تم تربية الانسال بالتقاطع ، وهذا يعني ان نصف الانسال من امهات استجابية قد تمت مبادلتها عند الولادة مع نصف الانسال اللااستجابية ، وبهذا فقد ابقي على نفس تأثير الاستجابية لدى الام بالنسبة لكلتا السلالتين . أما الطريقة الوحيدة للتحكم بالنسبة للمحيط الداخل رحمي فهي تبادل غرس بعض الاجنة، وهذا غير ممكن عمليا . على انه أمكن لبرودهيرست أن يجري الاختبارات لمعرفة تأثير هذا العامل بطريقة العودة الى الماضي . فما إن تم استيلاد السلالتين النقيتين نسبياً ، حتى أمكن تزويج الآباء الاستجابيين مع الامهات اللااستجابية ، والعكس بالعكس . ويمكن الافتراض اذ ذاك بأن الانسال متماثلة وراثيا ، ومختلفة في محيطاتها الداخل رحمية فقط . وحينما وجد أن مجموعتي الانسال في السمة السلوكية لم تختلفا اختلافا ذا شأن ، فقد امكن الاستنتاج أن المحيط الداخل رحمي لم يكن عاملا مهما في هذه التجربة .

في شكل ٣ ــ ٢ اوردنا نتائج التجربة الرئيسة . ومن الواضح أن برودهيرست قد استولد ، داخل بضعة اجيال ، سلالتين نقيتين من الجرذان تختلفان في السمة السلوكية على نحو ثابت ودال . وتوفر هذه الواقعة دليلاً قوياً على التأثير الوراثي على السمة .

هذا ، ولا يتيح هذا الضرب من تجارب الاستيلاد أي تقويم عام للاهمية النسبية لكل من الوراثة والمحيط ، للسبب الجلي وهو أن الاختلاف المحيطي قد تم استبعاده الى حد كبير . على ان من الممكن مقارنة سمتين لمعرفة درجة التأثير الوراثي حينما تكون الشروط التجريبية متشابهة عن طريق حساب نسبة قابلية التوريث او H^2 وهذه القيمة هي النسبة بين التباين العائد لطرائق الاستيلاد والتباين الاجمالي . واذا كانت النسبة هذه مرتفعة بالنسبة لسمة مفترضة فان هذا يعني أنه من السهل نسبياً استيلاد سلالات تختلف بشكل منتظم بازائها ،

وأن التأثير الوراثي تبعا لذلك هو قوي . وقد تبين أن قابلية التوريث في تجربة برود هيرست للاستيلاد الانتقائي مرتفعةفي أحد المقاييس، معدل التغوّط ، ومتدنية نوعا بالنسبة للاخر ، معدلات التجوال ، ومما تجدر ملاحظته أن نسب قابلية التوريث في تجربته التي استخدم فيها الطريقة المقارنة كانت مختلفة ، نوعا ما .

ان تفحصاً للمنطق والطريقة التجريبية اللذين ينطوي عليهما تحليل الاواليات الوراثية هو خارج نطاق هذا الفصل ، ونحيل القارىء الى فولر وطومبسون (١٩٦٠) ، من أجل وصف جلي . على أن هذا ينطوي في الاساس على استقاء التنبؤات من فرضية ورائية ، واختبارها عن طريق جداول التزويج التي تتضمن أكثر من سلالة من الحيوانات . وقد أمكن لبرودهيرست ، انطلاقا من تجاربه ، أن يخلص الى أن نظاما تجميعيا ، متعدد المورثات – أي عمل عدد كبير من الجينات بصورة تجميعية – يكمن في الانفعالية عند الجرذان ، وأن السمة لا ترتبط بالجنس بأية طريقة ذات دلالة .



شكل ٣ – ٢ نتائج الاستيلاد الانتقائي بالنسبة لدرجات التغوط العليا والدنيا . يبين المخطط البياني الدرجات الوسطية بالنسبة للمجموعات الاستجابية وغير الاستجابية بدءا من جيل الآباء مرورا باجيال متعاقبة . (من برود هيرست ، ١٩٦٠ ، ص ٥١) .

إن خطوة أوليـة باتجـاه تقصي البنى الفيزيولوجيـة ، والوظائف التوسطية بين عمل المورث والسلوك تكمن في مقارنة السلالات ، والتي تعطي بشكل ثابت انسالاً بالنسبة لفارق سلوكي محدد، وذلك في قياسات اخـرى ، سلوكية وفيزيولوجية معـاً . على أننا إن عثرنا على فارق فيزيولوجي بين سلالتين فإن هذا لا يستتلي بالضرورة أن هذا الفارق الفيزيولوجي وثيق الارتباط بالسمة السلوكية موضـع الاستقصاء . ولا يمكن تبرير هذا الاستنتاج إلا إذا أمكن ايضاً تبيان أن الفارق الوراثي الطراز الوحيد بين السلالتين هو ما اقتصر على الفارق السلوكي ، ومن العسير التيقن من هذا . ومع ذلك فهذا يؤسس أرجحية مبدئية بالفعل مفادها أن المتغيرين الفيزيولوجي والسلوكي مرتبطان وظيفيـاً . وقد أخضعت السلالتان ، الاستجابيـة واللااستجابيـة لعـدد كبـير مـن الاختبارات الأخرى ، السلوكية والفيزيولوجية معاً ، وتم اكتشاف عدة فروق (إيزنك ، ١٩٦٤) . فقد وجد أن الجرذان الاستجابية اثقـل وزناً ، والاستقلاب الأساسي عندها أدنى ، ونسبة الكوليسترول في دمها أعلى ، إلى ما هنالك .

هناك مشكلة اخـرى تتصل بالتفاعل فيما بين الطـراز الوراثي والمحيط . ويعني هذا من الناحية التجريبية تربية سلالات مختلفة من الحيوانات، في ظل شروط مختلفة، لتبيّن ما إذا كانت الشروط تؤثر بشكل فارق على السلالات . وقد الغي هذا التفاعل في تجربة برود هيرست الرئيسة وذلك بالابقاء على محيط موحد بالنسبة لكلتا السلالتين . إلا انه تمّ في دراسـة لاحقـة (ليفين وبرود هيرست ، ١٩٦٣) مقارنـة الجرذان الاستجابية وغير الاستجابية لمعرفة تأثيرات المعاملة في الطفولة. وعلى الرغم من أن النتيجة لم تكن جد واضحة ، لأسباب مختلفة ، إلا أن الدلائل اوحت بأن تأثير المعاملة في تخفيض الانفعالية كان أكبر لدى الجرذان الاستجابية مما هو لدى الجرذان غير الاستجابية .

لقـد اجريت دراسات وراثية نفسية تجريبية شاملة على سلوك الكلاب ، ولا سيما الاجتماعي منه (سكوت وفولر ، ١٩٦٥) . وقد تمّ

جمع المعلومات بخصوص قابليــة التوريث لدى مختلف السلالات عن قدرات الحيوانات على حل المشكلات ، وقابلية التدرب ، واستجابتها الانفعالية الخ . وقد كانت المعرفة التي تمّ الحصول عليها ذات فائدة عملية كبيرة في استيلاد كلاب تفي على احسن ما يرام بما قد يطلب إليها ، ككلاب الحراسة ، مثلاً ، وكلاب ارشاد المكفوفــين ، إلى ما هنالك . كذلك اثبتت هــذه الدراسات انها ذات فائدة نظرية إضافية لكونهــا تساعدنا في فهم السلوك كعامل في تتابع النشوء والارتقــاء في الجنس Phylogenetic evolution (مكلين وديفريس ، ١٩٧٣ ؛ ومانــغ ، ١٩٧٦) .

دراسات علم الوراثة النفسي البشرية :

يواجــه التحقيق في اثر الوراثة على السلوك البشري صعوبات لم نعهدها في الدراسات الحيوانية . فالتلاعب المباشــر بالفارق الوراثي الطراز عن طريق الاستيلاد، والتحكم المباشر بالمحيط، ليس بالأمر الممكن . إذ ليس بمقدورنا قياس الفارق الوراثي الطراز بصورة مباشرة ، كما ولا تتوفر اية قياسات دقيقة للفارق المحيطي (البيئي) . والحق أن من الضروري أن نعرف أولاً أية جوانب من المحيط هي ذات صلة ، قبل أن نقيم مثل هذه القياسات . على أن المجرب لا يعدم حيلة . فمن ناحية ، تمكنه مبادىء علم الوراثة من أن يستدل على درجات من المشابهة في الطراز الوراثي بين الناس على أساس روابطهم العائلية . فعلى سبيل المثال ، إن المشابهة في الطــراز الوراثي بين أزواج من الأشقاء هي في المتوسط أكبر من مثيلتها لدى أولاد العمومة أو الخؤولة الأول أو غير الأقارب. ومن ناحية أخرى، على الرغم من تعذر قياس المحيط على نحو دقيق ، إلا أنه بإمكاننا أن نستنتج أن بعض البيئات هي على درجة من التشابه تفوق ما عداها . فعلى سبيل المثال ، هنالك بعض المعقولية في قولنا إن الأشقاء الذين تربوا سوية يَتَخَبَّرون بيئات أكثر تشابهاً ممن تربوا في بيئات منفصلة . وتكمن مهمة عالم النفس ، والحالة هذه ، في إيجاد سبل يتبين بوساطتها أن المشابهات في سمة سلوكية ترتبط مع

التشابهات في الطراز الوراثي في ظل شروط يمكن معها الزعم ، على نحو معقول ، انها لا ترتبط كذلك مع تشابهات في المحيط . وحيث إنه ، بغية القيام بهذا ، يترتب عليه أن يقيم جملة من الافتراضات المعقولة بالاجمال ، إنما يعوزها الاثبات ، فلا غرو إذن أن تكون الاستنتاجات المستخلصة من الدراسات البشرية أضعف ، وأكثر عرضة للنقد ، من تلك المستخلصة من الدراسات الحيوانية .

ومن المقاربات الأولى للمشكلة الابلاغ عن دليل على طريقة جنوح بعض الخصائص المحددة، من مثل القدرة العالية أو الخلل العقلي ، الى الاستمرارية في العائلات . وهكذا فقد تفحص غالتون (١٨٦٩) التواتر الذي حقق معه أقرباء المتفوقين التفوق بدورهم . وقد بيّن انه كلما بعدت درجة القرابة انخفض معدل التواتر . على أن هذه الدراسات تفتقر الى الاكتمال ، إذا أخذناها كدليل على الأثر الوراثي ، حيث إن من المحتمل أن يخبر الأقارب الأدنون محيطاً مماثلاً . وإذا كان لنا أن نتوصل الى استنتاجات مبررة انطلاقاً من مقارنة نعقدها بين الأقرباء الأقارب والأباعد ، فلا بد أن يتم ذلك في ظل شروط يمكننا حيالها أن نتيقن من أن قابلية التغير المحيطي لا تؤثر في النتائج .

وقد تمت هذه المحاولة من خلال وسائل متنوعة . وحيث إن أكثر الطرق شيوعاً هي الافادة من التوائم ، فإننا سنتفحص هذه الطريقة بالتفصيل في هذا المقام .

يتوفر التوأمان المتماثلان على طرز وراثية متشابهة لأنهما من ذات البيضة الملقحة . أما التوأمان الشقيقان فهما ينحدران من بيضتين ملقحتين منفصلتين . وهما لا يتشابهان ، تبعاً لذلك ، في الطرز الوراثية أكثر من تشابه الأخوة العاديين . ومع ذلك فكلا النوعين يشتركان في خبرة كونهما توأمين . ومن ثمّ تسير المحاجة على النحو التالي : تعزى المشابهات في سمة ما بين التوأمين المتماثلين والشقيقين معاً الى التشابهات في الطراز الوراثي والمحيط معاً . لكن إذا كان التوأمان

المتماثلان على درجة أكبر من المشابهة مقارنة بالتوأمين الشقيقين ، فلا بد ان يعود هذا الى المشابهة الأكبر في الطراز الوراثي لديهما ؛ ويمكن لهذا الفارق في درجة المشابهة في السمة ان يؤخذ كدليل على تأثير الطراز الوراثي عليها . ويمكن تلخيص المناقشة على النحو التالي . عندما تشير م أ و م ب إلى فردين لزوج من التوائم المتماثلة ، و ش أ و ش ب إلى فردين لزوج من التوائم الأشقاء أي :

م أ ــ م ب يعود إلى المحيط

ش أ ــ ش ب يعود إلى المحيط والوراثة

فإنه ، تبعاً لذلك ، إذا كان / ش أ ــ ش ب / > / م أ ــ م ب / فإن الفارق يجب أن يعود إلى المشابهة الأكبر في الطراز الوراثي لدى التوأمين المتماثلين .

والصورة الاخرى لهذه الطريقة هي مقارنة توأمين متماثلين ربيّا بمعزل عن بعضهما ، مع كل من توأمين متماثلين وتوأمين شقيقين ربيّا سوية . ولئن كان الزعم ان التوأمين اللذين ربيا بمعزل عن بعضهما يخبران بيئتين على درجة أكبر من التشابه من التوأمين اللذين ربيّا معاً ، لئن كان هذا الزعم يتصف باللامعقولية ، فإن بوسعنا أن نجادل بأنه إذا كان التوأمان المتماثلان المعزولان أكثر تشابهاً من التوأمين الشقيقين اللذين ربيّا سوية ، وإذا لم يكونا اقل تشابهاً بكثير من التوأمين المتماثلين اللذين ربيّا سوية فإن دليلاً قوياً يتوفر لنا عن تأثير الطراز الوراثي على السلوك . ومن الناحية العملية يتعذر ، بالطبع ، أن نقع على توأمين متماثلين تمّ عزلهما في وقت باكر ، وترعرعا بمعزل عن بعضهما .

وقد عمد معظم المحققين ، عند إجراء مقارناتهم ، إلى استخدام معامل الارتباط كمؤشر لهم على المشابهة بين التوائم . إذ يعطى اختبار يقيس السمة السلوكية ذات الصلة الى كلا العضوين في كل زوج من

التوائم في العينة . ثم يربط بين درجات العضو في كل زوج ومثيلتها لدى العضو الآخر . وإذا توافر لدينا ارتباط إيجابي عال فإن هذا يعني ان الفروقات بين اعضاء ازواج التوائم ، بالنسبة لقابلية التغير بين الازواج ، تميل الى أن تكون ضئيلة . وإذا كان معامل الارتباط بالنسبة للتوأمين المتماثلين اعلى من مثيله لدى التوأمين الشقيقين ، فإن هذا يعني ان الفروقات بين ازواج التوائم المتماثلة تميل الى ان تكون اقل من مثيلتها ضمن ازواج التوائم الاشقاء ، شريطة ان تكون قابلية التغير بين الازواج ، بالطبع ، هي هي بالنسبة لكلتا المجموعتين .

لقد سعت دراسات كثيرة ، باستخدام طريقة المقارنة بين التوائم ، الى التدليل على اثر الطراز الوراثي على الذكاء . ومن المحال أن نوردها كافة هاهنا . ولحسن الحظ ، فقد قام إيرلنمير ـ كيملنغ وجارفيك (١٩٦٣) باستعراض ما يقارب الاثنتين وخمسين دراسة تشتمل على مفحوصين من بلدان عدة ، وأجيال ، واعمار ، وتجمعات عرقية ، ومستويات سوسيو اقتصادية متباينة . وقد وجدا ان معاملات الارتباط الوسطية كانت كالتالي :

بالنسبة للتوأمين المتماثلين اللذين ربيّا سوية	٨٧ر٠
بالنسبة للتوأمين المتماثلين اللذين ربيّا بمعزل عن بعضهما	٧٥ر٠
بالنسبة للتوأمين الشقيقين اللذين ربيّا سوية	٥٣ر٠

وعلى وجه العموم ، فقد كان متوسط الفارق بين التوأمين الشقيقين اللذين ربيّا سوية يفوق مرة ونصف الى مرتين متوسط الفارق بين التوأمين المتماثلين اللذين ربيّا سوية .

وحتى هذا الحين فقد عمدت دراسات قليلة الى استخدام المقارنات بين التوائم لتفحص العلاقة بين فارق الطراز الوراثي وفارق الشخصية. هذا ، وتورد ورقتا بحث (أيزنك ، ١٩٥٦ ؛ وأيزنك وبريل ، ١٩٥١) نتائج خاصة ببعدي الشخصية : العصابية ، والانبساط ـ الانطواء

(لمناقشة هذين البعدين انظر الفصل ١٩) . وقد ارتبط التوأمان المتماثلان اللذان ربيًا سوية بمعامل ارتباط ٨٥ر. في العصابية و ٥٠ر. في الانبساط . اما المعاملان النظيران للتوأمين الشقيقين فقد كانا ٢٢ر. و ـ ٣٣ر. ، وفي دراسة لاحقة لنفس بعدي الشخصية ، توصل شيلدز (١٩٦٢) الى النتائج التالية :

	متماثلان منعزلان	متماثلان مجتمعان	شقيقان مجتمعان
الانبساط ـ الانطواء	٦١ر.	٤٢ر.	١٧ر.
العصابيـة	٥٣ر.	٣٨ر.	١١ر.

إن المعاملات هي أدنى مما هي في حالة الذكاء، لكن التوأمين الشقيقين يبقيان بشكل ثابت أقل تشابهاً من التوأمين المتماثلين . وقد وجد غوتسمان (١٩٦٣) أن التوأمين المتماثلين اللذين تجمعهما تربية واحدة أكثر تشابهاً من التوأمين الشقيقين في خمسة عشر من السبعة عشر مقياساً في اختبار مينيسوتا للشخصية المتعددة الأوجه Minnesota Multiphasic Personality Inventory . كما استخدمت طريقة التوائم على نطاق واسع أيضاً في دراسة علم النفس المرضي (انظر شيلدز وسليتر ، ١٩٦١) .

وعلى الغالب فإن نتائج من هذا الضرب تقبل كدليل قوي على تأثير الطراز الوراثي على الذكاء والشخصية . على أنه عند تقدير مدى قوة هذا الدليل لا بد من ايراد بعض التحفظات الهامة . لننظر أولا في المقارنة بين التوأمين المتماثلين والتوأمين الشقيقين الذين تجمعهم تربية واحدة . إن الاستنتاج الذي مفاده أن درجة التشابه السلوكي الأكبر بين التوأمين المتماثلين تعود الى التشابه الأكبر في الطراز الوراثي، مبني على الافتراض بأن هذا التشابه الأكبر لا يعود إلى حقيقة انهما يخبران بيئة تجعلهما أكثر تشابها . إلا أن من المشكوك فيه أن يكون هذا الافتراض مسوغا . ذلك ان المحققين الأسبق عهدا قد وجدوا ضغوطات بيئية باتجاه تشابه أكبر ،

وفارق أكبر بين التوائم المتماثلة ، سواء بسواء . فمثلا ، لقد تم في أغلب الاحيان الخلط بين التوامين المتماثلين ، كما وجدا بصحبة بعضهما ، وتشاركا في الأصدقاء ذاتهم بصورة أكبر مما لدى التوامين الشقيقين . بيد أنه ، من ناحية أخرى ، لوحظ في أغلب الاحيان انهما يتبنيان ادوارا مختلفة (فقد صار أحد التوأمين « سفير » الزوج) ، كما كان تواتر النزعة الفارقة لاستخدام احدى اليدين أكبر بينهما . وقد تم الاستنتاج احيانا بشكل يبعث على الأمل بأن هذه العوامل تلغي بعضها بعضا . لكن حيث إننا نجهل اي جوانب المحيط هي الحاسمة ، بالنسبة للسمة موضع البحث ، وحيث إن الدليل هو من الضآلة بمكان ، فإن هذا الاستنتاج يكاد يعدم المسوّغ له . فضلا عن ذلك ، فقد وجد في إحدى الدراسات (هيوسن ، ١٩٥٩) التي اشتملت على عينة كبيرة جدا للجماعة أن حرص التوامين المتماثلين على تأكيد تشابهما كان اكبر بكثير ، وأن احتمال قيام تنافس بينهما كان دون ذلك بكثير . أضف الى أن هيوسن لم يقع على اختلاف في النزعة لاستعمال هذه اليد أو تلك بين النمطين من التوائم . وردا على سؤال « من يقرر في العادة ما تنويان القيام به عندما تكونان معا ؟ » كان احتمال الاجابة « كلانا » عند التوامين المتماثلين أكبر بكثير منه عند التوأمين الشقيقين . إن المشكلة شائكة ومعقدة ، لكن يبدو أن الافتراض الأسلم عند الموازنة هو ان التوامين المتماثلين يخبران بالفعل محيطين اكثر تشابها مما هي الحال لدى التوامين الشقيقين ، وأن نتيجة هذا الأمر قد تكون درجة أكبر من التشابه في اختباري (رائزي) الذكاء والشخصية. وهذا يفضي بنا الى ان نتساءل عما اذا كان هذا التشابه الاكبر في المحيط يقدم تعليلا كافيا للتشابه السلوكي الثابت او الاكبر بدرجة ملحوظة . وفي غياب الدليل القاطع لا مفر من أن يتأثر حكمنا بالآمال التي نعقدها ، والمبنية على نتائج أخرى تتصل بافتراضات مختلفة.

إن أكثر ما يستوقفنا في هــذه النتائج الأخرى ، هو أن التوامين المتماثلين ، اللذين تربيا بمعزل عن بعضهما ، هما على درجة من التشابه في مقياسي الذكاء والشخصية تفوق مثيلتها لدى التوامين الشقيقين اللذين

تربيا معا. وقد وجد في دراسة لتسيلدز (١٩٦٢) انهما ، حتى أكثر تشابها بقليل في قياسات الشخصية ، من التوأمين المتماثلين اللذين جمعتهما تربيــة واحــدة .

ويبدو ان احتمال اشتراك التوأمين المتماثلين المعزولين في تربيتهما عن بعضهما في محيطين أكثر تشابها ، مما هو لدى التوأمين الشقيقين اللذين تجمعها تربية واحدة ، يبدو هذا الاحتمال بعيدا جدا . لكن حتى هذا الافتراض لا يسلم كلية من الشك . فالتوأمان المتماثلان المتربيان سوية ليســا على تنافس فيمــا بينهما ، كما يبدو ، غالبــا ، التوأمان الشقيقان اللذان يشتركان في تربية واحدة ، وليس من المحتمل ان يخبرا محيطين يتباينان كثيرا في المتغيرات المتصلة بالسمة . ومن الواضح أنه يمكن للمحيط ان يؤثر على الاداء في اختبارات الذكاء حيث إن التوأمين المتماثلين المفترقين على درجة من التشابه اقل من التوامين المتماثلين المشتركين في تربيــة واحــدة . وحين يتم النظر الى التوأمين المتماثلين اللذين تربيا بمعزل عن بعضهما على حدة ، فاننا نلقى ارتباطا كبيرا بين درجة التباين في المزية التربوية ودرجة التباين في الذكاء (أنا ستاسي ، ١٩٥٨) . واخيرا ، بما أن التوأمين المتماثلين المفصولين في باكر حياتهما جد نادرين ، فإن استخدامهما في الأبحاث يبقى بشكل خاص عرضة لنقد من نوعية مختلفة . فاذا كان لنا أن نستخلص نتائج عامة من مقارنة انماط مختلفة من التوائم فلا يكفي أن يمثل التوأمان الجماعة بل يجب أن يكون شتى أنواع التوائم على **قدم المساواة في التمثيل** . ولا بد أن نضيف بانه قد اتخذت ، في الدراسات المحدثة ، خطوات لمواجهة هذا النقد . مرة أخرى ، علينا ان نحكم فيما اذا كانت مثل الاعتبارات هذه على درجة من الكفاية والمعقولية بشكل يتوافر معه تفسير بديل للنتائج .

لا بد أن يكون واضحا الآن انه في غياب قياسات دقيقة للعوامل المحيطية ذات الصلة فإن المقارنات بين التوائم ، بل ، في الواقع ، بــين مجموعات اخرى من مثل الأشقاء الذين تربوا سوية وبمعزل عن بعضهم ، تعدم الدليل القاطع على التأثير الوراثي الطراز . ومع توافر قدر كاف من

الاملعية فانه من الممكن ، عادة ، الاتيان بتفسير افتراضي بدلالة المحيط . لكن ، بقدر ما يتعلق الأمر بالذكاء ، على الأقل ، فان الأثر التراكمي للدراسات التي تشتمل على مقارنات مختلفة ، بحيث يصير معه تفسير واحد للمحيط غير كاف بالنسبة لها كافة ، هذا الأثر التراكمي يجعل الاحتمال كبيرا ، على الاقل ، في ان الفروق الفردية على صعيد السمة هي جزئيا دالة الفارق الوراثي الطراز .

وتبقى هذه المقولة الحذرة التي ، كما تبدو ، غير مثيرة للجدل ، موضع معارضة قوية من قبل بعض علماء النفس الذين أخضعوا الدليل لتفحص دقيق . وفي المبتدأ ، فقد صدر أقوى دعم للمكون الوراثي للذكاء ، كما تقدره الاختبارات العقلية عن شغل بيرت (١٩٥٥ ، ١٩٦٦) ، على أن هناك الكثير من الشكوك الخطيرة التي تكتنف طرائق بيرت (كامين، ١٩٧٤)، مما يدفعنا الى البحث عن الدليل في مكان آخر . كما أن فحصا دقيقا لباقي الادلة المتاتية من دراسات التوائم المتماثلة التي تربت بمعزل عن بعضها ليظهر ان صدق ذلك الدليل ، أيضا ، يكتنفه الشك . ومع ذلك ، فلو خلصنا الى ان المؤثرات المحيطية وحدها هي المسؤولة عن الفروق في القدرة لضربنا بذلك كشحا عن النتائج المرتبطة بالفروق الفردية التي يتم تفسيرها على نحو مقنع فقط بدلالة التفاعلات بين العوامل المحيطية و الوراثية (ماكنتوش ، ١٩٧٥ ؛ مكفوير وهيرش ، ١٩٧٧) .

وبقدر ما يتعلق الامر بدراسات الشخصية فان تقويم مساهمة الوراثة في فوارق الشخصية هو حتى أكثر صعوبة . وقد أمل علماء تحسين النسل البشري أن يصار الى التحقيق في الاجرامية ، والسيكوباثيا (الاعتلال النفسي) ، والسلوكيات الأخرى المعادية للمجتمع من المنظور الوراثي . ويطرح هذا مشكلات كأداء لأنه يعود في جزء منه الى أن كيفيات السلوك هذه تتحدد بالسبل القانونية أكثر منها بسبل القياس لسيكولوجي (مكلين وديفري ، ١٩٧٣) . ومع ذلك فلا يسعنا أن نلغي امكانية المكون الوراثي في الشخصية ، السوية والمنحرفة على السواء . وتؤدي الدراسات الاحصائية الخاصة بالشخصية ، والواسعة

النطاق ، وظيفة اساسية ، انما يبقى تعليلها مثار نقاش وجدل . أملنا أن تلقي في المآل مزيدا من الضوء على الدور الممكن للعوامل الوراثية في نماء الشخصية .

النضج ، التطور ، النمو :

تفحصنا في أقسام سابقة بعض الأدلة على وجود ارتباط وظيفي بين الفارق في الطراز الوراثي والفارق السلوكي ، **حين يقاس السلوك في مرحلة معينة من التطور** . اما في القسم الحالي فسنركز على أثر الطراز الوراثي على التطور السلوكي . بعبارة أدق : هــل هناك ارتباط بين الفروقات في الطراز الوراثي والفروقات في طريقة تغير السلوك ، بمرور الزمن ، لدى الأفراد عينهم ؟

إن صور التعامل السلوكي ، القائمة فيما بين العضوية ومحيطها ، عرضة للتعديل المستمر ، بفعل سيطرة الاثارة المحيطية المتبدلة من نحو ، وعملية النماء البيولوجية والتقدم في العمر ، من نحو آخر . وقد جرت العادة على أن نسمي التغــيرات العائدة للمحيط بالتعلم Learning والتغيرات التي تعود إلى النمو والتقدم العمري بالنضج Maturation على أن من الأهمية بمكان أن نوضح أن هذا التفريق المفاهيمي لايعني وجود عمليتين مستقلتين ، واحدة للنضج وأخرى للتعلم ، تحدثان بطريقة ما في موازاة بعضهما . أما تطور السلوك فيجب أن ينظر إليه على أنــه عملية واحدة متصلة . كما أن فكرتي النضج والتعلم همــا تجريدان ملائمان من هذه العملية التطورية ، وتفيدان في لفت الانتباه الى فئتي التأثير الرئيستين اللتين تتصلان بها .

فيما يلي سنبحث في كيفية استخدام علماء النفس لمصطلح **النضج** ، وفي نوعية الدليل التجريبي الذي يسوّغ هذا الاستخدام . اما التعلم فسنناقشه في فصول تاليات . وعند تحديد مفهوم النضج من المفيد أن نقارنه بمصطلحين آخرين متداخلين معه ــ وهما تحديداً : التطورو النمو

development and growth . ذلك أن هناك الكثير من الخلط والالتباس في استخدامها . فبعض الكتاب يستخدمونها إجمالاً بصورة تبادلية ، وليس أولاء الذين يمايزون بين معانيها على اتفاق قط . وبالنسبة لعالم النفس لابد أن يكمن المسوّغ للإبقاء على التمييز بينها في حقيقة أن كلاً منها يمكن أن يُعطي مدلولاً تجريبياً مميزاً . ونظراً لأنه يمكن إعطاء المصطلحات مثل هذه المدلولات المميزة ، فإن هناك سبباً وجيهاً في محاولة الفصل بينها . (بخصوص مناقشات عامة أخرى انظر أوسوبل ، ١٩٥٨؛ هيب ، ١٩٦٦ ، كيسن ، ١٩٦٠) .

أما التطور ، فهو الأكثر شمولاً بين الكلمات الثلاث موضع البحث . إذ يشير هذا المفهوم الى حقيقة أن التغيرات في طبيعة ، وتنظيم بنية عضوية ما ، وسلوكها ترتبط بصورة منهجية بالعمر . « نقول عن خاصية ما إنها تطورية إذ أمكن ربطها بالعمر بطريقة منظمة وقانونية » (كيسن ، ١٩٦٠ ، ص : ٣٦) . ويثير مثل هذا التعريف ، بالطبع ، مسألة إمكانية أن توجد تغيرات لا تطورية في السلوك . ونحن ، عندما نقول إن التغير السلوكي يرتبط بالعمر ، فهذا يماثل القول إنه بمعنى ما تراكمي ، وغير قابل للعكس . إذ ما إن نصل نحن الى سن البلوغ ، أو نتعلم المشي أو القراءة فإنه لارجعة هناك إلى الشرط الذي قام قبل هذه الحوادث . وإن كلاً من هاته الحوادث يشكل الشرط اللازب لمزيد من التطورات في السلوك . أي ضرب من التغير السلوكي يمكن تصنيفه ، والحالة هذه ، انه لا تطوري ؟ من الواضح أنه أي تعلم يقبل العكس ، بمعنى أن بالامكان « نزع صفة التعلم عنه » ، وهذا يمكن أن يحصل بنفس القدر على كامل المدى العمري . على أنه يمكن المجادلة بأنه ليس هناك من تعلم بقي بهذه المعايير . فالتعلم اللاحق يبنى دائماً على التعلم السابق ويتأثر به . كم يمكن القول إنه يتعذر وجود « نزع كلي للتعلم » ، نظراً لأن الاستجابة المتعلمة التي تبدو وقد نسيت تكون ، على وجه الافتراض ، قد تركت بعض الأثر الدائم ، وغير القابل للعكس في العضوية . بيد أن هذا ينطوي على إفراط في الدقة الأكاديمية . فكثير التعلم كذلك ، ولاسيما عند

البشر ، يمكن أن يحدثبنفس القدر من الجودة على مدى واسع من العمر ، دون أن يبدو انه شرط هام لتعلم لاحق. وعليه يمكننا ، ولأغراض علمية ، أن نسمي هذا الضرب من الاستجابات المتعلمة بأنه لاتطوري .

لذلك فنحن ندعو التغير السلوكي تطورياً حين يسير وفق متوالية ثابتة على مدى العمر . لنأخذ مثلاً واضحاً — في تطور المهاراتالحركية لدى الأولاد نرى أن الجلوس يسبق الحبو ، وهذا بدوره يسبق المشي ، وهكذا . فكل مرحلة تمهد الطريق لتاليتها ويبقى تسلسل المرحلة ذاته على الدوام . ويأتي مثل هذا التطور ثمرة التفاعل الوثيق والخفي بين التغيرات البنيوية التلقائية من ناحية ، ومختلف الخبرات والتعلم الذي يتيسر عن طريق التغير المحيطي (البيئي) المنهجي من ناحية أخرى .

اما النمو فيشير ، بالطبع ، إلى الزيادات الكمية في مقدار خاصية ما . لكن بعض علماء النفس قد ضمنوا المصطلح ملامح أخرى للعملية التطورية ، من مثل التغيرات في التنظيم وظهور أشكال « جديدة » من السلوك . على أن هذا يترتب عليه إعطاء المصطلح صفة الترادف الفاعل مع التطور . ويتمثل النمو ، أحسن ما يتمثل ، في الخصائص الجسدية من قبيل الطول ، وحجم القلب ، ووزن الغدة . وقد رسمت منحنيات النمو لعدد جم من الصفات الجسدية المميزة . وعلى الرغم من وجود اختلاف كبير بين الأفراد ، فإن المنحنيات تسير ، في المتوسط، وفق نماذج ممكنة التنبؤ (انظر شوك ، ١٩٥١) . كذلك تم اطلاق مفهوم النمو على السمات السلوكية بأمل العثور على نماذج ثابتة متماثلة . على أن إطلاق المصطلح على السلوك ليس مأموناً . كما أنه ليس هناك من مسوغ للتحدث عن نمو كمي للذكاء إلا إذا كان ما نعني به هو أنه، مع ازدياد العمر، يمكن للأفراد أن يحلوا صيغاً أكثر صعوبة للنوع نفسه من المشكلات التي كانوا يحلونها سابقاً. غير أن التحدث عن نمو الذكاء ، بمعنى أكثر شمولية، قد يكون مضللاً، إذ أنه من المنطقي الاعتقاد بأن طبيعة الذكاء ، بهذا المعنى الأوسع ، تتغير مع العمر . كما أن في توسيعنا نطاق المصطلح لينسحب على التغيرات العمرية في سمات الشخصية لإشكالية أكبر . اذ أنه من

المشكوك فيه جداً ، على سبيل المثال ، ما إذا كان العدوان في الطفولة : كنوع من أنواع السمات، هو نفسه في سن الرشد. وإن المستلزم الأساسي الدليل على النمو هو أن يتم تطبيق نفس القياس في مراحل عمرية مختلفة، وأن يدل على زيادة مع تزايد العمر . ويستتلي هذا أن النمو في خاصية ما يتوقف عند بلوغ مستوى الحد الأعظمي .

أما النضج فهو الأقل سهولة من حيث التعريف . فقد عرّفه جيزيل (١٩٢٩) من حيث علاقته بتلك المراحل ونتاجات التطور التي تعود ، بصورة كلية أو رئيسة ، لعوامل فطرية وداخلية المنشأ . لكن ليس هناك، بالطبع ، من تغير تطوري يعود كلية للتأثير الوراثي . فالضرورة تدعو إلى الطراز الوراثي والمحيط كليهما كشرطين لاز بين للتطور بمجمله . إلا أن أحداً منهما ليس بكافٍ . وكما قلنا في البداية فالتطور هو عملية واحدة ، وليس بعمليتين متوازيتين . وقد عمل بعض الكتاب (على سبيل المثال ، هيب ، ١٩٦٦) على أن يكون المصطلح فضفاضاً بشكل بات يشمل ، إلى جانب العوامل الفطرية ، تأثير تلك الشروط المحيطية التي هي مستلزمات أولية أساسية لتحقق القدرة الوراثية الكامنة . بينما يتبنى آخرون مقاربة إجرائية وهم ، مثل أوسوبيل (١٩٥٨) ، يعرّفون النضج بأنه « تطور يحصل في غياب قابل البرهنة لخبرة تتصل بممارسة معنة » (ص : ٨٠) . إلا أنه يندر ، إذا حصل ، أن يكون بوسعنا « أن نبرهن » غياب ممارسة معينة . ويبدو أن الأكثر صواباً هو الاقرار بأن الإحاطة الدقيقة بالمصطلح من الأمور المستحيلة . فوظيفته المركزية تكمن في الاشارة إلى التحكم الوراثي بالتنمذج ، والترتيب المتعاقب للتطور . فالنضج هو وراثي الطراز من حيث عمله . وعلى رغم المجادلات المضادة فلا يزال هناك بعض القيمة في المقابلة بين النضج والتعلم ، طالما تذكرنا أن هذه هي ببساطة طريقة مريحة لتصنيف مختلف الشروط السابقة لعملية التطور الوحيدة .

يقيد بعض الكتاب المصطلح ليشير الى التقدم باتجاه النضج ، أو سن البلوغ . والمعنى الضمني هو أن النضج يتوقف حين يتم بلوغ مستوى

التطور الأمثل لسمة ما . وهذا لا يتوافق والمصطلح كما يفهم هاهنا . وهناك من الادلة ما يشير الى ان المؤثرات الوراثية تؤثر في التطور خلال كامل دورة الحياة. ويخلص كالمان وساندر (١٩٤٩)، من دراستهما للتوائم فوق سن الستين ، الى أن الطراز الوراثي يلعب دورا اساسيا في تحديد القدرة على المحافظة على الصحة الجسدية والنفسية ضمن مرحلة لشيخوخة .

واخيرا، يمكننا أن نمايز، على نحو مفيد، بين النضج السلوكي، والنضج الفيزيولوجي . وحيث إن السلوك يحصل « بين » عضوية ومحيطها ، وحيث إن المؤتمر الوراثي على السلوك يتم بتوسط البنية،والاداء الوظيفي الفيزيولوجيين ، فإنه يمكن تعريف النضج السلوكي بانه التطور السلوكي بقدر ما يتحدد بالنضج الفيزيولوجي . ويعتمد تطور البنية الفيزيولوجية بالطبع ، على محيط مادي كفي . فضلا عن ذلك يمكن للتبدلات في المحيط أن تؤثر في توقيت العملية والمستوى النهائي الذي يبلغه النمو (تانر ، ١٩٦٢) . إلا أنه يبدو أن **التعاقب** الذي تتطور فيه البنى الفيزيولوجية يقع اكثر ما يقع تحت سيطرة الطراز الوراثي . وإن التسلسل الذي تتطور فيه البنى على درجة عالية من الثبات داخل النوع ، وهو يقاوم التبدلات الواسعة النطاق في المحيط . وقد بينت الدراسات أن توقيت حلول الحيض على درجة من التشابه ، لدى التوامين المتماثلين ، تفوق مثيلتها لدى التوامين الشقيقين بكثير (تانر ، ١٩٦٢) . وتبين نماذج النمو ، في بعض الملامح على الأقل ، من مثل طول القامة ،خاصية « هادفة » . وقد لاحظ تانر (١٩٦٣) انه عندما يعيق المرض النمو في القامة فان فترة من نمو متسارع تتلو ، الى أن « يتدارك » الفرد منحنى نموه . وعليه فان هناك سببا وجيها للافتراض بانه، عند توافر تعزيز كاف من المحيط، فإن الفوارق بين الأفراد في التطور الفيزيولوجي هي في معظمها دالة الفوارق في الطراز الوراثي . يستتلي ذلك أن يكون أحد السبل لاستقصاء النضج السلوكي هو دراسة الطريقة التي يترابط فيها التغير السلوكي مع التطور الفيزيولوجي .

ومن الملامح اللافتة في النمو الجسماني هو أنه يستتلي ، بوجه عام ، منحنى من تسارع سلبي . وإذا استثنينا طفرة المراهقة فإننا نرى أن سرعة النمو تبلـغ أقصى مداهـا في البداية بالذات ، ومن ثمة تتباطأ تدريجيا . لا غرو ، تبعا لذلك ، أن يكون دارسو النضج السلوكي قـد مالـوا الى التركيز على المراحل الأبـكر في التطور إذ أن آثار النضـج الفيزيولوجي إذ ذاك تكون في أجلى صورها .

لم نعنَ ، الى الآن ، إلا بتعريف بعض المصطلحات المحددة . ولا يحوز مفهوم النضج على اهتمام عالم النفس الا بمقدار ما يكون لازبا لتقديم كفي لنتائج الدراسـات التجريبية . وبالمقارنـة ، فالقلـة القليلة من الدراسات كان هدف تصميمها بشكل جلي، هو البرهنة على وجود النضج السلوكي ، وهـذه كانت وليـدة الفترة ، التي أصبحت الآن جزءا من التاريخ ، والتي مال المحققون فيها الى الأخذ بوجهات نظر متطرفـة نوعا ـ إما أن النضج غير هام أو أن التطور يعود بمجمله تقريبا إليه . في الأعوام الأخيرة افترض علماء النفس النمائيون فعالية كل من النضج والتعلم سواء بسواء ، وسعوا الى فهم طبيعة تفاعلهما ، أكثر مما سعوا الى البرهنة على وجود أي واحد منهما .

سننظر الآن في بعض الأمثلة من مختلف أنواع الدراسات التي يبدو انها تستلزم مفهوم النضج ، وذلك توصلا الى وصف وشرح كفيين لها . ومن العسير أن نحوز على دليل للنضج السلوكي لا يقبل الدحض . هذا لأنه عصي على العزل عن آثار التغير المحيطي . ومن المؤكد أن المحيط يتغير بصورة منهجية مع العمر . ويصدق هـذا بشكل خاص على الأطفال . وتتنوع الطرق الاجرائية لرعاية الراشدين بشكل متعمد بينا يتقدم الطفل صعدا في معارج العمر، وهذا لا يستثير تغيرات ادى الطفل فحسب، بل هو نتيجة تلك التغيرات التي تطرا على الطفل بفعل النضج . على أن هناك من الأسس ما يعزز استخدام المفهوم . وقد تم انتقاء ستة أنواع من الادلة لمناقشتها هاهنا . وهي لا تقدم جميعا مسوغا على نفس القدر من القوة لافتراض وجود النضج السلوكي ، ومنها واحد او اثنان يقدمان

سندا واهيا فحسب . وسوف نقدم أولا وصفا موجزا لها ، ومن ثمة نعمد الى مناقشة أوفى لكل منها ، مع أمثلة توضيحية .

وإن أول مصدر للأدلة هو الدراسات التي تربط بين التغيرات في البنية الفيزيولوجية وظهور صور جديدة من السلوك . وتتجلى أهمية النضج إذا توقف انبثاق صور معينة من السلوك على تطورات بنيوية ممكنة التعيين . ثانيا ، إن حقيقة كون التسلسل المتعاقب للتطور السلوكي ثابتا ضمن النوع يدلل على تأثير النضج ، شريطة انتفاء السبب الذي يحدونا الى الاعتقاد بأن مراحل هذا التطور قد ابتداها المحيط . ثالثا ، هنالك دراسات يتم فيها اختبار المفحوصين الذين لديهم مشابهات، وفروقات وراثية ، في فترات منتظمة ، على مدى فترة من التطور . وإذا سارت المشابهات والفروقات في توقيت وتنمذج التغير السلوكي على خط مواز للفروقات والمشابهات الوراثية ، فان دليلا مباشرا يتوافر لدينا على « الطراز الوراثي في حالة الفعل » . رابعا ، جرت محاولات لاستبعاد احتمال التعلم ، ولتبيان حدوث لتطور السلوكي ، رغما عن ذلك . خامسا ، تتوافر الدراسات التي تبين ان نفس طرائق التعلم لها نتائج مختلفة في اعمال مختلفة . اخيرا ، يوجد دليل على ان الفروقات الفردية في سمة سلوكية ما تبقى ثابتة ، نسبيا ، خلال التطور .

١ ـ كافة العضويات لها دورة حياة يخضع نموذجها وتوقيتها للتحكم الوراثي من خلال توسط النضج الفيزيولوجي . ويتم تأثير هذه العملية في السلوك بطريقتين. هذا، وإن بعض المستويات المحددة في التطور الفيزيولوجي هي شرط لازب لظهور فئات محدودة من السلوك . إذ حين تظهر هذه السلوكيات لاول مرة تكون تركيبتها وتنمذجها قد تحددا مسبقا وفاقا للنوع . ويتضح هذا، أكثر ما يتضح، في المراحل الباكرة. هذا، ويتوقف أول ظهور للاستجابات المنعكسة على النضج العصبي ، كما هي الحال بالنسبة لنموذج هذه المنعكسات (انظر كارمايكل ، ١٩٥٤ ، وكوغهيل ، ١٩٢٩ ، لأجل الشرح التفصيلي) . ونضج الوظيفة الجنسية شرط لازب للتكاثر الجنسي . وفي الأنواع الدنيا التي يتصف سلوكها

نسبياً بالنمطية ، نرى أن النضج يحدد **الصيغة** التي تتخذها هــذه السلوكية الجنسية عند تجليها . وكلما ارتقى النوع قل تحدد صيغة السلوك بفعل النضج . ففي القرود ، على سبيل المثال ، يمكن للحرمان الاجتماعي الكلي في باكر الحياة أن يؤثر على نحو جذري على صيغة السلوك الى حد احالته التكاثر أمراً بعيد الاحتمال ، على الرغم من أنه ، حتى عند هذه الحيوانات ، يمكن الافتراض ، مع وجود حدود « سوية » من التبدل البيئي ، بأن النضج الفيزيولوجي يلعب دوراً هاماً في تحديد بنية السلوكية الجنسية حين تحدث . على أنه ، مع كون البلوغ لدى الكائنات البشرية شرطاً لازماً للتكاثر الجنسي ، فان تنمذج الســلوك الجنسي يتحدد ، ضمن الحدود المقررة بفعل البنية التشريحية ، عن طريق العوامل الاجتماعية ، أكثر بكثير من تحدده عن طريق النضج . وحتى الافتراض الشائع الذي يفيد أننا نلحظ عند البلوغ زيادة في الاهتمام بالجنس المغاير متحددة بفعل النضج ، فانه يعدم البرهنة عليه . صحيح أن تغيراً في الاهتمام يطرأ حقاً . وفي دراسة مبكرة قام ستون وباركر (١٩٣٩) بمقارنة فتيات قبل وبعد بدء الطمث متساويات في العمر ، والمنزلة الاجتماعية والتعليمية . وقد ألفيا أن الاهتمامات بالجنس المغاير لدى فتيات ما بعد الطمث كانت أقوى على نحو دال . غير أن هذا ، كما ينوه المؤلفان ، يمكن أن يكون دالة التوقع الاجتماعي أنه مع حلول الطمث لا بــد أن يتولد لديهن اهتمامات بالجنس المغــاير على درجــة أكبر . وهناك من الدلائل ما يشير الى أن الاهتمامات والقيم والسلوك الاجتماعي تتغير بشكل منتظم خلال كامل دورة الحياة (أنظر بريسي وكوهلن ، ١٩٥٧) ، الا أنه ، مع ما يوحي به المنطق العام من أن النضج يلعب دوراً فيهذا ، فانه لا سبيل الى تقديمه كدليل واضح على النضج ، ما لم تبين الدراسات المتقاطعة بين الثقافات ثبات هذا الشيء فيما بين مجتمعات تتباين في التطلعات الاجتماعية ذات الصلة .

٢ ــ يمكن تبين أثر النضج كذلك في الطــريقة التي يظل معهـ التسلسل المتعاقب للتطور السلوكي ثابتاً ، ضمن المجال السويللاختلاف

المحيطي على الاقل . ولدى الكائنات البشرية ، فقد أتى الدليل الأمثل على هذا من شغل جيزيل وزملائه ، الذين درسوا التطور الحركي عند الأطفال على مدى الأعوام الأولى التي تعقب الولادة . وقد تم تفحص الأطفال في فترات متكررة ، وفي ظل شروط قياسية ، كما تم تسجيل سلوكهم بدقة . وقد تبين أن التنمذج المتعاقب للتطور الحركي ثابت على نحو لافت . والحق انه كان على درجة كافية من الثبات مما حدا بجيزيل الى أن يصوغ عدداً من « مبادىء المورفولوجيا التطورية » بغية وصف التعاقب (جيزيل ، ١٩٥٤) . والمثال على هذا اطراد التناحي نحو الرأس الذي لوحظ سابقاً على يد كوغهيل وآخرين ، والذي يشير الى ان الاشكال الأكثر تطوراً في السلوك الحركي تميل نحو الحدوث أولا في منطقة الرأس ، ولاحقاً فقط في المناطق السفلى من الجسم . صحيح أن جيزيل لم يتفحص آثار الشواذ البيئي الاجمالية على هذا التعاقب ، الا ان ملاحظاته كانت على درجة من الدقة والتفصيل مما يجعل من المتعذر الاعتقاد بأن المحيط قد لعب دوراً مهماً في تحديد التعاقب. فضلا عن ذلك يتوافر الدليل على أن التقييد الكلي للحركة في المراحل الأولى قد لا يؤثر في النتيجة ، برغم احتمال اعتراضه لتنمذج وتوقيت المراحل المتوسطة. وقد قارن دينيس ودينيس (١٩٤٠) الأطفال الذين ، جرياً مع الممارسة الثقافية الدارجة ، قد تم احكام رباطهم مع حافة المهد لمدى الأشهر الثلاثة الى الستة الأولى مع الأطفال الذين تركوا طلقاء ، ولم يلحظ أي تباين في سن حلول المشي .

مثال آخر نقع عليه في تطور الكلام . اذ تدل البحوث في تطور اللغة ايما دلالة على أن للنضج دوراً حاسماً . وقد أوجز لينبيرغ (١٩٦٧) هذه البحوث . واننا لنوجز محاجته على النحو التالي : على الرغم من أن التعرض للغة هو شرط اساسي لاكتساب الكلام فان الأطفال لا يلقنون الكلام عادة عن طريق تعليم رسمي . ومع ذلك فهم ، بحدود الثالثة من العمر ، يكونون قد اكتسبوا مهارة كبيرة فيه . ويبقى تتالي الخطوات في تحقيق هذه المهارة ثابتاً ، برغم اختلاف الأطفال على نحو شاسع في

مبلغ الإثارة الكلامية التي يتلقون . زد على أنه لو تم اعاقة تطور الكلام لسبب ما لظل الأطفال يمرون بنفس المراحل في احتيازه . وان مضمون وبنية ما يتعرض له الطفل من كلام سوف يؤثر ، بالطبع ، على مضمون وبنية كلامه هو . لكن ، شريطة تعرضه الى كلام من نوع ما ، فان توقيت تطوره الكلامي سيتبع مساره الخاص به . باختصار ، ان ما يطرأ على مدى الأعوام الثلاثة الاولى ليس تغيراً في المحيط بقدر ما هو تغير في قدرة الطفل على التعلم من المحيط.

٣ ــ ان اكثر المقاربات التجريبية المباشرة لدراسة النضج السلوكي تنطوي على التحكم في الفارق الوراثي الطراز . فقد عمد سكوت وفولر (١٩٦٥) الى تربية خمس سلالات من الكلاب في ظل شروط مضبوطة . وقد تبين لهما أن توقيت بعض المراحل الحاسمة في باكر النمو يرتبط بالفارق الوراثي الطراز . وبالنسبة للكائنات البشرية تبقى الوسيلة البينة هي استخدام التوائم . وقد أفادنا جيزيل وتومبسون (١٩٤١) عن نتائج دراسة تطورية مركزة لزوج من التوائم المتماثلة منذ باكر الطفولة وحتى سن البلوغ . وقد خضع التوأمان مراراً الى اختبارات في السلوك الحركي ، والعقلي ، واللغوي ، والاجتماعي أفاد منها المؤلفان على نطاق واسع من المادة الفيلمية . وعلى الرغم من تعذر استخلاص النتائج العامة من زوج واحد من التوائم ــ ولا سيما في غياب ضوابط التوأمين الشقيقين ــ فان الصفحتين التطوريتين للشخصيتين كلتا متماثلتين على نحو لافت . وقد صدق هذا بشكل خاص على التطور الحركي ، حيث دنت المشابهات من بعضها بشكل كانت معه الفروقات الحاصلة فعلا ضئيلة ، بما فيه الكفاية ، مما حدا بالمؤلفين الى احتسابها مشابهات عند عقد مقارنة بين الأطفال غير الأقرباء ، أو حتى الأخوة . وقد تم اجراء دراسة أحدث عهداً وافضل ضبطاً على يد فريدمان وكيلر (١٩٦٣) . وبعد افادتهما من الملاحظات والمواد الفيلمية تبين لهما أن تشابه التوأمين المتماثلين ، على مدى الأشهر العشرة الاولى عقب الولادة كان اكبر على نحو دال في توقيت وتنمذج التطور السلوكي مما كان عليه الأمر لدى التوأمين الشقيقين .

وإن الطريقة التي توفر عليها هذان المحققان تستاهل استخداماً على نطاق اكبر بكثير .

٤ ـ سعت بعض التجارب الى استبعاد كافة المؤثرات المحيطية الهامة لفترة من الوقت لتبين ما اذا كانت قد حصلت أية تغيرات في المستودع (الذخيرة او المذخور) السلوكي لدى عضوية ما ، بعيداً عن تاثيرات المحيط . وقد اجريت التجارب الكلاسيكية من هذا النوع على يد كارمايكل (١٩٢٦) ، حيث عمد الى تخدير الامبليستوما . من نوع سمندل الماء) قبل ظهور استجابات السباحة عادة بوقت قصير . وقد سمح للأمبليستوما الضابطة بالنمو بالطريقة المعتادة . وعند مضي خمسة ايام على سباحة الامبليستوما الضابطة بحرية حررت المجموعة التجريبية من المخدر . وفي غضون ثلاثين دقيقة كانت تمارس السباحة بنفس كفاءة المجموعات الضابطة . وقد أوحت التجارب اللاحقة (كار مايكل ١٩٢٧) بأن الثلاثين دقيقة يمكن تعليلها الى حد كبير بالوقت اللازم لتلاشي آثار المخدر . وقد اخذت هذه التجارب احياناً كدليل على امكانية حدوث النضج البنيوي دون ممارسة للوظيفة ذات الصلة . على ان فروم Fromme (١٩٤١) قد بين ، في سلسلة من التجارب المماثلة ، أن الممارسة ضرورية للأداء الوظيفي الامثل لبنية ما . وكون الامر على هذه الشاكلة لا يغير من حقيقة أن التجارب تدلل على أهمية النضج .

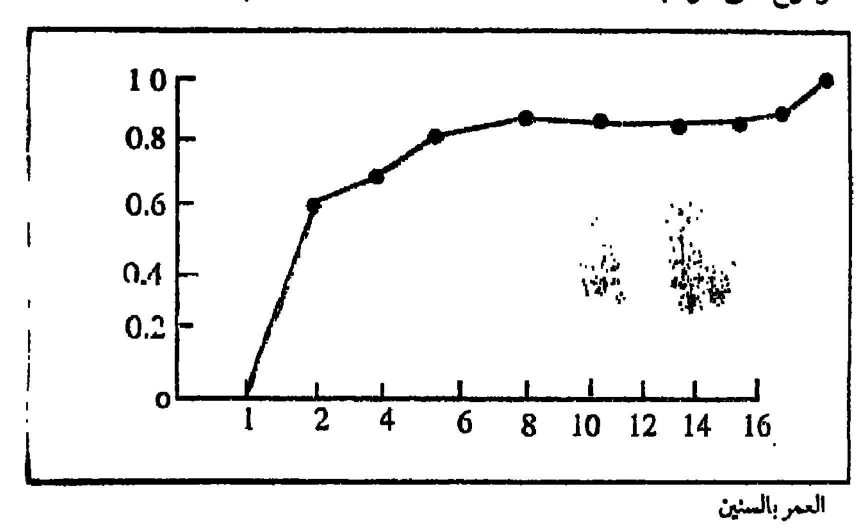
٥ ـ من الانماط الاخرى للدراسات التي تنوه على الاقل بأثر النضج ، هو ذلك النمط الذي يمكن أن نبين فيه أن طريقة التعلم عينها يمكن أن تؤتي نتائج مغايرة ، في مراحل مختلفة من التطور . وان البرهنة على وجود مثل هذا الاختلاف يلزم عنه بالضرورة شرح يتم بدلالة النضج . الا أن الدراسات ذات الصلة تنطوي بالفعل ، وبدرجات متنوعة ، على المضمون الذي يفيد بامكانية وجود دور للنضج . ومن الطرائق المستعملة طريقة « ضبط التوائم الشركاء » . ففي احدى الدراسات المشهورة التي قام بها جيزيل وتومبسون (١٩٢٩) تم تدريب عضو احد ازواج التوائم المتماثلة على صعود الدرج ، بينما حيل بين

الاخرى وبين الدرج . وبعد فترة قصيرة من وصول التوأم المدرب الى مستوى عال من الكفاءة سمح للأخرى بتسلق الدرج . وقد تبين أنها وصلت الى مستوى مماثل من المهارة في فترة زمنية أقصر بكثير . ولايمكن عزو القدرة المتحسنة على التعلم لدى التوأم المؤجل بصورة كلية الى النضج . اذ ، على الرغم من عدم قدرتها على صعود الدرج فقد سنح لها كثير من الفرص ، كما التوأم المدرب ، لممارسة العناصر المكونة لنموذج صعود الدرج في اوقات اخرى . على ان تمكنها من اعادة تركيب هذه العناصر ليتشكل منها نموذج جديد بسرعة أكبر تدلل على ان النضج كان في حالة الفعل . وفي دراسة مماثلة تستخدم زوجين من التوائم بين مكفرو (١٩٤٠) ان التوامين اللذين تدربا على ضبط المثانة منذ عمر باكر لم يكونا بافضل من شريكيهما التوامين اللذين تم تأخير تدريبهما الى ما بعد عمر اثني عشر شهراً بفترة لا بأس بها .

يتوافر الكثير من الدلائل التي تبين ان بعض الخبرات والاشكال المعينة من التعلم تؤتي نتيجتها المثلى عند بلوغ العضوية المتطورة مرحلة التاهب لها. فنحن نعلم ، على سبيل المثال، أن تشكل الروابط الاجتماعية الاولى لدى الإطفال ، وتعلم المشي ، والكلام والقراءة يتوقف كله على احتياز مستويات معينة من التطور . وهناك من الدلائل أيضاً ما يشير الى أنه عند تأخير التعلم ، في بعض الحالات ، الى ما بعد الفترة المثلى هذه بوقت طويل فان سهولة اكتسابه تقل ، أو تنعدم اطلاقاً . ويسود بين المحققين الاعتقاد ان هذا الاستعداد للتعلم، او القابلية الخاصة للخبرة هي ، في جزء منها على الاقل ، دالة النضج . وعلى ما لهذا الافتراض من معقولية على مستوى المنطق العام ، فان البرهنة عليه متعذرة للغاية. وكمثال توضيحي ، يمكننا ان ننظر في تطور التعلم لدى القردة . فقد استعرض زميرمان وتوري (١٩٦٥) الدليل التجريبي الذي يبين انه ، في بعض المهام ، تتفوق القردة التي بلغت سن المراهقة والرشد في سرعة وقابلية التعلم على الحيوانات الصغيرة السن، ضمن شروط يبقى فيها على خبرة المهمة ثابتة . ويمكن ان نعزو هذا التفوق لدى الحيوانات الأكبر

سنا الى حقيقة أن الأداء الكفؤ للمهمة متوقف على صيغ محددة من تعلم سابق لم تسنح الفرصة للحيوان صغير السن أن يكتسبها ، او يمكن ان يعزى الى الأثر المهوّن الناجم عن نضج فيزيولوجي اكبر . او يمكن لكلا العاملين ان يكونا على قدر متساو من الأهمية . وبغية التأكد من ان النضج عامل هام يقتضينا الأمر ان نبرهن إما على أن التعلم السابق المحدد ليس ضروريا أو ، إذا كان كذلك ، فهو قد سبق وحدث بصورة كافية لدى الحيوانات الصغيرة السن ، أو أنه قد حدثت ، في فترة التطور الفاصلة ، بعض التبدلات الفيزيولوجية المعينة ذات الصلة التي لا تعتمد على صيغ محددة من التعلم .

٦ ـ هناك صنف اخير من الدراسات يتصل بمفهوم النضج هو تلك الدراسة التي تسعى الى تبيان ان الفوارق السلوكية في مرحلة لاحقة من التطور يمكن أن نتنبأ بها انطلاقا من الفوارق في مرحلة سابقة. ففي هذا الصنف من الدراسات تخضع مجموعة من المفحوصين الى الاختبار على فترات منتظمة بدءا من باكر الطفولة وحتى سن الرشد. ويتم الربط بين الأداء في المرحلة الأولى مع الأداء اللاحق . (يمكن الوقوع على مراجعة ممتازة لهذه الدراسات عند بلوم ، ١٩٦٤) . وقد



شكل ٣ ـ ٣ : معاملات الارتباط بين حواصل الذكاء المقيسة في اعمار مختلفة ، وبين حواصل الذكاء في سن الثامنة عشرة (معلومات عن بيلي ، ١٩٤٩) .

تم اجراء عدد من الدراسات الطولانية الخاصة بالذكاء من هذا القبيل، وهي تتفق في مجموعها على أن للفروقات في الذكاء ، كما قاستها الاختبارات ، درجة عالية من الثبات تمتد على فترة طويلة من الطفولة والمراهقة . ويوضح الشكل ٣ ـ ٣ بالرسم البياني نتائج واحدة من هذه الدراسات . ويمكن الوقوع على مناقشة مستفيضة لهذه النتائج ، وما توصلت اليه دراسات أخرى ، عند بلوم (١٩٦٤) . وتعزى حقيقة كون معاملات الارتباط للسنة الاولى صفرا ، أو متدنية جدا الى الصعوبة في ابتكار قياسات يمكن تطبيقها ، على نحو واقعي ، على الطفولة الباكرة والطفولة اللاحقة كلتيهما . وهذا ينبثق بدوره عن حقيقة أن من المحتمل الا تكون طبيعة وتنظيم الأداء الوظيفي الفكري ذاتهما في المرحلتين .

وعلى الرغم من أن دراسات من هذا الصنف تقدم لنا دليلا أكيدا على أن الفوارق في الذكاء بين الأطفال تبقى على قدر لابأس به من الثبات على مدى فترة طويلة من التطور ، فانها تعدم الدليل على سبب حدوث مثل هذا الثبات . وهناك تفسيران محتملان . فمن ناحية قد يكون عائدا الى اثر النضج حيث تبقى الفوارق الوراثية الطرّاز بين الأطفال، على ما يفترض ، ثابتة بشكل مطلق خلال كامل الحياة . ومن ناحية أخرى قد يعود الى حقيقة بقاء الفوارق في الإثارة البيئية ثابتة خلال كامل التطور . وبغية تقديم الدليل على أن الثبات في الذكاء هو دالة النضج يقتضينا الأمر ان نبيّن أن مثل هذا الثبات لا ينى يسري في شروط معلوم فيها أن الفوارق في العوامل البيئية ذوات الصلة ليست على ثبات . وفي الراهن نحن على مسافة بعيدة عن مثل هذه البرهنة ، حيث لا توجد القياسات الصادقة والثابتة .

بعض خصائص العملية التطورية :

فضلا عن تقصّي الشروط الفطرية والبيئية التي تشكل التطور سعى علماء النفس كذلك لوصف مميزات العملية ذاتها ، عن طريق صياغة مبادىء وصفية متنوعة للتطور السلوكي . وتكمن فائدة هذه المبادىء في انها تلفت الانتباه الى بعض ملامح العملية القابلة للملاحظة ، وترسم

الطريق الموصل الى نظرية عامة في التطور . وليس هناك حتى الآن نظرية عامة ومقبولة ، وإنه لمن الخطأ ان نفترض أن المبادىء المطروحة تؤلف نظرية . بيد انها طريقة ناجعة في تمثيل تلك الثوابت التطورية فيما بين الانواع ، وضمنها ، والتي تنتظر تفسيرا بدلالة نظرية عامة .

هذا ، وليست المبادىء المطروحة كافة على قدر مماثل من الفائدة . فبعضها محدود في قابليته للتطبيق ، من مثل مبدأ اطراد الانتحاء الراسي الذي قبسناه سابقا ، والذي لا مساس له إلا بالمراحل المبكرة من التطور السلوكي . اما المبادىء الاخرى ، فهي على درجة من العمومية تكاد تعدم معها المضمون التجريبي . ومثال ذلك مبدأ التعقيد المتنامي ، ومبدأ المرونة المتناقصة (اي نزوع الأفراد الى ان يصيروا اقل مرونة وقابلية للتكيف مع تقدم العمر) . وتقارب مبادىء اخرى النجاح ، من حيث كونها اخبارية من الناحية التجريبية ، مع حيازتها على قدر من التطبيق العام . وسنأتي الآن على مناقشة موجزة لثلاث منها .

التمايز :

يجد مفهوم التمايز مثاله التوضيحي الاقل لبسا في علم الأجنة . فبعد الحمل مباشرة تشرع البيضة الملقحة بالانقسام والتكاثر . في المبتدأ ، تكون الخلايا ، بنيويا ووظيفيا ، عصية على التمييز . وبينما يشرع المجموع الاجمالي للخلايا في اتخاذه شكلا ذا مغزى كذلك تأخذ الخلايا الفردية بالتباين عن بعضها . وتتمايز الخلايا على نحو مطرد من ناحية اخذها بالتخصص المتنامي في البنية والوظيفة . وهذا التمايز هو أحد الشروط التي يصير فيها مجموع الخلايا الى عضوية واحدة يمكن للخلايا بداخلها أن تتباين على نحو شاسع ، كما في خلايا الدم وخلايا الأعصاب مثلا .

وعلى مستوى التطور الخلوي يمكننا تعريف التمايز ببعض الدقة . وفي سحبنا المصطلح على التطور السلوكي فإنا نخسر بعض هذه الدقة ، بيد أن الدليل وافر على أن لهذا السحب ما يبرره . كان كوغهيل

(١٩٢٩) أحد الأوائل الذين وثقوا هذا المبدأ في مضمار السلوك . فقد لاحظ أن الاستجابات الأولى للأمبليستوما في التطور السلوكي، مالت الى الكلية والانتشار ، وكانت تشمل كامل العضوية ، وان العضوية لم تقو إلا لاحقا على الاتيان باستجابات موضعية أكثر دقة . وكما عبّر كوغهيل عن ذلك : « ينشأ العضو (الطرف) وهو تام الخضوع للجذع . فليس بوسعه القيام بشيء إلا كما يتصرف الجذع . وهو يجهد ، إذا جاز القول ، للتحرر من ربقة هذا الخضوع ، في صبوه لحريته . » وثانية « يتطور السلوك منذ البداية من خلال التوسع المطرد لنموذج كلي عالي الاندماج ، واكتساب نماذج معينة بداخله لكينونتها الفردية ، هذه النماذج التي تحتاز على درجات شتى من التفرد . » ويفيد جيزيل (١٩٥٤) عن دليل على تمايز مماثل للاستجابات الموضعية عن اجمالي الاستجابات الأصلية ، في سلوك الأطفال اثناء السنة الأولى من اعمارهم . فعندما يتطاول الطفل الصغير ليصل الى جسم ما ، فالاحتمال هو أن يفعل ذلك بوساطة ذراعيه وساقيه وحتى رأسه . وفي فترة لاحقة نراه يفعل ذلك بوساطة ذراع واحدة فقط . كما أفاد بريدجز (١٩٣٢) في دراسة عن الأطفال كذلك ، عن توافر الدليل على تمايز الاستجابات الانفعالية كالفرح ، والخوف ، والغضب بشكل مطرّد عن استجابة ابتدائية من الانفعال العام .

لقد تم تطبيق مفهوم التمايز كذلك على مزيد من مظاهر التطور الطويلة الأجل . وقد سعى فيرنر Werner (١٩٤٨) لتصور كامل التطور العقلي على هذا النحو . كما تتبع فيتكن وزملاؤه (١٩٦٢) الطريقة التي تكتسب معها خبرة الأطفال ، لأنفسهم ولمحيطاتهم ، التوضح على نحو تدريجي مع تقدم العمر . ويبدو أن تصور الطفل لجسم الانسان يتخذ في المبتدأ شكل انطباع رسيمي (تخطيطي) ، يصير لاحقا الى تمايز ، بينما تكتسب العناصر التكوينية توضحها على نحو متنام . كذلك يتوافر الدليل على انه يمكن تصور تطور الذكاء من حيث تمايز القدرات الخاصة عن قدرة عامة أكثر وحدة . وقد استخدمت الدراسات

ذات الصلـــة في القالب التحليل العاملي ، وكان الهـدف من تصميمها تبيان الحاجة الى مزيد من العوامل لتعليل الفروق الفردية في المراهقة عنها في الطفولة . على أن الدراسات ليست جميعا على اتفاق ، ولـم تحسم القضية بعد .

الاندمـاج :

مثلما تتمايز الخلايا في البنية والوظيفة ، كذلك يعتمد بقاء كل خلية ، وبقاء البنية بكاملها ، على الاندماج التعاوني لمختلف هذه الوظائف . ومن الواجب أن يتم تنسيق فاعلية مختلف الأعضاء خدمة للعضوية ككل ؛ وترتبط الحاجة لمثل هذا التنسيق مباشرة بدرجة الاستقلال الذاتي التي تحققها الأعضاء المحددة . أي أن تعقد الاندماج هـو دالة تعقد التمايز . وفي العضويات الراقية يهدف التمايز في صنف من الخلايا ، وهي الخلية العصبية ، الى حد بعيد الى خدمة هذه الوظيفة التنسيقية الاندماجيــة .

لقد طبق علماء النفس مفهوم الاندماج على التطور السلوكي ، لابراز الحقيقة القابلة الملاحظة ، وهي أن الوحدات المنعكسة الموضعية تصير الى تآلف ، من خلال التعلم ، في نماذج ومتتاليات على درجة أكبر من التعقيد . وقد اخذ بعض علماء النفس سالفا بموقف نظري تعليمي الى حد ما ، وزعموا أن هذا كان بالفعل السبيل(١) الذي سلكه السلوك في تطوره . وقد عارضهم بدورهم المنتصرون لمبدأ التمايز . ومع أن الجدل قد تمخض عنه وافر البحث فان لا واقعيته سرعان ما تجلت . والحاجة تمس الى كلا المبدأين ، إذ أن الواحد يستلزم الآخر . فضلا عن ذلك ، هناك انتفاء للدقة متأصل في كليهما ، حيث من المتعذر ان نؤسس ، ما اذا كانت استجابة ما هي استجابة كلية حقـا ، أم أنها موضعية بالكامـل (كوو ، ١٩٣٩) .

---

(١) تشديد المؤلف على أل التعريف .

هذا ، وليس من الصعوبة العثور على دليل يساند استخدام مفهوم الاندماج . ويمكن تصور مجمل التعلم على هذا الاساس . ومن الناحية التطورية ، يمكن أن يتضح في الطريقة التي تنتظم فيها المهارات التكوينية في نماذج أكثر تعقيدا ، كما في تعلم المشي ، أو كيفية اللعب . كما يمكن الوقوع عليه في ائتلاف أصوات الكلام في كلمات وجمل ، وفي طريقة تشكل المفاهيم المجردة من خلال عملية التصنيف . وعلى مستوى أكثر عمومية، يفيد منظرو الشخصية أيما إفادة من المصطلح ، لوصف الطريقة التي تنحو فيها المواقف ، والقيم ، والدوافع ، والآراء ، بما يقارب النجاح ، الى أن تكون ثابتة ومتماسكة (ألبورت ، ١٩٦١) . ويمكن القول عن مجمل عملية التطور السيكولوجي عند الأطفال والمراهقين ، إنها تسير باتجاه مزيد من الاستقلال الذاتي والتنظيم الذاتي ، ونحو مزيد من الاستقلالية عن الدعم والتأثير الاجتماعيين .

المراحل المتعاقبة :

وصف عدد من علماء النفس سير التطور بانه يتم على مراحل . وانتقد آخرون استخدام المفهوم لكونه تعسفيا ومضللا . وهذا النزاع هو ، في بعض جوانبه ، صيغة جديدة لجدل أقدم ، وهو تحديد ، ما اذا كان التطور السلوكي متصلا أم وثابا (أي يحدث في قفزات فجائية) . لقد خمدت هذه المجادلة الأقدم في معظمها من جراء الاقرار بأنه من المشروع أن نصف التطور بانه متصل ومتقطع معا ، وفاقا للمنظور الذي ينظر المراقب من خلاله . فعلى سبيل المثال يتعلم الطفل الصغير ، عند مراحل التاهب اللائمة ، المشي بفجائية ظاهرة للعيان . ومن عدم القدرة سوى على الحبو سوف نراه ، في غضون أسابيع ، يمشي بشكل جيد . على أنه عند تفحص العملية فحصا دقيقا فانه ستتبدى لنا فترة طويلة من التاهب . هذا ، ويمكننا أن نصف تطور المشي بأنه متدرج ومفاجىء معا . كما يمكننا طرح المسألة بشكل آخر عن طريق القول إن النمو في خاصية ما هو متصل ومتدرج دوما ، بيد أن التغيرات في تنمذج وتنظيم عناصر النمو قد تكون فجائية نسبيا .

ومن الشروط اللازمة لاستخدام مفهوم المرحلة أن حدود مرحلة ما يمكن وصفها بما يقارب الدقة بطريقة غير تعسفية . ويستتلي ذلك أنه من غير الممكن تطبيق المصطلح على عملية النمو الكمي التراكمي ، إذ أن استخدامه سيكون تعسفيا. إلا انه من الممكن استخدامه، على نحو ناجع، مع جوانب التطور الأكثر نوعية ، من مثل التغيرات في التنظيم السلوكي ، وظهور اشكال جديدة من السلوك ، واختفاء أشكال قديمة .

ومما يلزم وجوده كشرط آخر إذا كان لمفهوم المرحلة أن يكون ذا صلة بالتطور ، هو أن التسلسل المتتالي لتلك التغيرات النوعية التي تدلل على مراحل معينة لا بد ان يكون ثابتا . وقد يختلف السن الذي يدخل عند الافراد مرحلة مفترضة ، إنما المهم أن يمر كافة الأفراد بصورة طبيعية خلال المراحل نفسها وبالتسلسل نفسه .

لعل اولئك الذين افادوا على نطاق واسع من المفهوم كمنظرين تطوريين هم فرويد ، وجيزيل ، وبياجيه . فقد تصور فرويد (١٩٠٥ ترجمة ١٩٤٩) تطور « الغرائز الجنسية » عند الاطفال بدلالة تتال ثابت للمراحل . وتتحدد كل مرحلة بتلك المنطقة من الجسد التي هي ، إذ ذاك ، البؤرة البارزة للاحساس الشهوي . وإن أول مركز للذة هو الفم . وبنهاية السنة الثانية ، يبرز الشرج على انه الآن محط الاهتمام الشهوي ، برغم أن الفم لا يزال من المصادر الهامة للذة . ومن ثمة ، وبحدود السنة الرابعة أو الخامسة تقريبا ، تكون البؤرة قد انتقلت الى الأعضاء التناسلية . وتكون صدارة الأعضاء التناسلية في هذا الوقت متقلقلة وآنية ، إذ ، بحسب النظرية ، من المفروض أن يدخل الطفل ، منذ هذا الوقت تقريبا حتى سن البلوغ ، مرحلة الكمون التي تنحسر اثناءها أهمية الاهتمامات الجنسية نتيجة الكبت الذي يسببه المجتمع. وأخيرا ، عند سن البلوغ أو بعد ذلك بفترة قصيرة ، ومع تزايد الدافع الجنسي ، تترسخ صدارة الأعضاء التناسلية وتدوم حتى الشيخوخة . ومن المفترض أن تكون مراحل التطور الجنسي كامنة في نموذج ونوعية

الروابط الاجتماعية للطفل النامي . ويعتقد أنه يمكن تفسير الطابع المستقبلي للراشد ، في جزء منه ، بدلالة الأهمية النسبية التي تنطوي عليها المراحل بالنسبة للطفل. كما يعتقد أن الاخفاق في التطور، على نحو صحيح،خلال هذه المراحل هو اساس الانحرافات الجنسية،والاضطرابات العصبية اللاحقة .

وعلى الرغم من خصب نظرية فرويد التطورية في ميادين من قبيل دراسة الروابط العائلية وعلم النفس المرضي ، وما قادت اليه من بحوث كثيرة ما كانت لتجرى لولاها ، على الرغم من هذا فان لهذه النظرية نقطة ضعفها الكبرى اذا ما نظرنا اليها من منظور مفهوم المرحلة . إن استخدام فرويد للمصطلح يفي بثاني المعايير المذكورة أعلاه ، في افتراضه ثبات المراحل وشموليتها ، لكنه يخفق في أن يفي بالأول بصورة كافية . ومن الصعوبة بمكان أن نستدل من النظرية عن أنواع السلوك ، التي هي دليل لا يرقى اليه الشك ، على أن الطفل قد انتقل من مرحلة لأخرى . إن ارتباط النظرية بالسلوك القابل الملاحظة ، مما يجعل من الميسور أو من الممكن اجراء اختبار كفي لها ، له جدواه . ولعل هذا مرده الى حقيقة ان صياغتها الأصلية لم تقم على ملاحظة منهجية للأطفال، بل على ذكريات الراشدين . وفيما يتصل بتفحص الشغل التجريبي المرتبط بنظريات فرويد ، انظر كلاين (١٩٧٢) .

أما مقاربة جيزيل فهي من نوع مغاير تماما . إذ عاين عن كثب — مع وجود الحد الأدنى من الافتراضات النظرية المسبقة — سلوك الأطفال واتاح ، اذا جاز التعبير ، لهذا السلوك أن يميط اللثام عن مراحله الخاصة . وبشأن وصف التطور الذي نجم عن ذلك انظر ، مثلا ، وإيلغ (١٩٤٩) . هذا وإن استخدام جيزيل للمفهوم يفي بالفعل بالمعيارين اللذين اتينا على وصفهما . بيد انه ، بسبب تعدد مراحله وبقائها في الأساس طريقة مريحة لتنظيم الملاحظات ، فانها لا تندمج في نظرية عامة على النحو الذي تندمج فيه مراحل فرويد النفسجنسية . ومن الناحية

الأخرى ، فقد يسر شغل جيزيل ، بسبب من دقته الكبيرة ، بناء قياسات لـ « الذكاء » ، أو النضج العقلي ، في الطفولة .

ومما لا ريب فيه ان عالم النفس الذي فاق الآخرين في الاستخدام الموسع والمنهجي لمفهوم المرحلة هو بياجيه Piaget . فقد تقصى بياجيه ، بتفصيل شديد ، الجوانب النوعية لتطور التفكير . وقد عنى بتعريف وتصنيف البنية التي يتخذها الفكر في مختلف فترات التطور . إن اقدم صيغ التفكير تتجلى أثناء ما يسمى المرحلة الحسية ـ الحركية ، حيث يكتسب الطفل الفكرة الشاملة عن الشيء الثابت جنبا الى جنب مع الاندماج التدريجي للمنعكسات . وتنتهي هـذه المرحلة بحوالي عمر السنتين عندما تبدأ مرحلة « العمليات الملموسة » الطويلة الديمومة . يشرع الطفل الآن بالكلام ، وفي الوقت نفسه يكتسب تدريجا القدرة على التفكير الرمزي . ويطـل الآن اللعب الإيهامي make-believeplay كما تكون نظرة الطفل الى العالم اثناء هذه المرحلة المتوسطة متمركزة حول الأنا الى حد كبير . وبحوالي سن السابعة يكون باستطاعة الطفل ان يستوعب مبدأ المحافظة ، اي ، بوسعه ان يفهم ان التغير لا يعتري خاصية مفترضة لشيء ما ، برغم الظواهر . فعلى سبيل المثال تبقى كمية الماء هي هي سواء كانت الكمية المفترضة موضوعة في طبق وسيع، وقليل العمق ، أو ضيق وعميق. وتنتهي هذه المرحلة اخيراً بحوالي سن الحادية عشرة . ومن ثمة تحل المرحلة الأخيرة ، مرحلة « العمليات الصورية او الشكلية » وفي تلك المرحلة بالذات يغدو التفكير الحقيقي المجرد ممكناً ، ويكتمل التطور المعرفي بحوالي سن الخامسة عشرة . وبحسب بياجيه ومريديه ، إن المراحـل متراتبة حيث تحوي كل منهـا التنظيم العقلي لسابقتها (بياجيه ، ١٩٥٢ أ ، ب ـ فلافيل ، ١٩٦٣) . كما أنها ثابتة في تتاليها .والحق فقد كان أحد المعايير التي استخدمها بياجيه لتحديد مرحلة ما هو موقعها الثابت في تتالي المراحل . فضلاً عن ذلك ، يعمد بياجيه الى دمج البنى التي تميز كل مرحلة في نظرية عامة شاملة تبدو مصوغة وفق نموذج المنطق والابيستمولوجيا .

كما أن هناك مبادىء وصفية أخرى نقع عليها في الأدبيات . لكن ما قيل يكفي ليبين أنه ، كما أن خصائص العملية التطورية تغدو متحددة ببعض الدقة ، كذلك من الممكن مقارنة الأفراد بدلالة المستوى التطوري الذي وصلوا إليه ــ عمرهم التطوري . وقد يختلف الأفراد من عمر زمني واحد في العمر التطوري بشكل كبير . ويمكن القول إن النموذج الاجمالي للتطور خاص بالفرد دون غيره . ومع تواصل البحوث يغدو تحديد عمر الفرد التطوري ممكناً على نحو متنام ، وذلك نسبة الى الآخرين ، وهذا إخباري (حاو على معلومات) أكثر بكثير من عمره الزمني . إن المضامين بالنسبة لمجتمع تقوم فيه الأشياء ، من قبيل التربية والقانون ، على فكرة العمر الزمني الشاملة كبيرة الشأن .



الفصــــل الـــرابع

الجهـــاز العصبي والسلوك

مقـــدمة :

استخدمت مصطلحات علم النفس البيولوجي أو « علم النفس الفيزيولوجي » أو « سيكولوجيا الأعصاب » للدراسة العلمية التي تتناول العلاقة بين العمليات البيولوجية والسلوك . وقد مال علماء النفس إلى الاهتمام بالعمليات البيولوجية التي تقع داخل عضوية ما ، ولاسيمـــا داخل الدماغ ، لاعتقادهم أن دراسة مثل العمليات هذه يوسع إلى حد كبير فهمهم للسلوك . ولئن كان مجال ، ونوعية ومرونة سلوك العضوية يتحدد إلى حد بعيد ، على مايبدو ، بالكيفية التي تم فيها بناء العضوية ، فإن زيادة معرفتنا بالبنية يقود إلى فهم للوظيفة أكثر اكتمالاً . ومانسعى إليه في هذا الفصل ، تبعاً لذلك ، هو تقديم صورة مجملة للطرائـــق المستخدمة في دراسة الاهمية الوظيفية للجهاز العصبي ، ووصف لبنيته ، وبيان ببعض بالصعوبات الميثودولوجية (الطرائقية) ، والقضايا النظرية التي قد نواجهها عند تحديد العلاقات المتبادلة بـــين الجهـــاز العصبي والسلوك .

وعلى الرغم من أن الجهاز العصبي هو وحدة وظيفية فإن من الملائم قسمته إلى قسيمات (انظر جدول ٤ ـــ ١) . ويقع التقسيم الرئيس بين الجهاز العصبي المركزي CNS والجهاز العصبي المحيطي PNS ويتشكل الاول من الدماغ والحبل الشوكي والأخير من واحد وثلاثين زوجاً من الأعصاب الشوكية واثني عشر زوجاً من الأعصاب الجمجمية .

وتربط هذه الأعصاب الدماغ والحبل الشوكي مع المستقبلات الحسية ، والعضلات ، والغدد ، والأعضاء الداخلية للجسم . وكما يبين الجدول ٤ ـ ١ فمن الممكن قسمة الجهاز العصبي المركزي إلى الدماغ والحبل الشوكي ، والجهاز العصبي المحيطي الى الجهاز العصبي الجسدي،ولجهاز العصبي الحشوي او المستقل . ويصل الجهاز العصبي الجسدي الجهاز العصبي المركزي مع العالم الخارجي، ناقلاً المعلومات من اعضاء الحس الى الدماغ والحبل الشوكي عن طريق منظومة من الألياف العصبية المورّدة(١) كما ينقل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي الى المضلات الهيكل عظمية أو المخططة عن طريق منظومة من الألياف العصبية المصدّرة(٢) . كما يصل الجهاز العصبي المستقل الجهاز العصبي المركزي بالمحيط الداخلي ناقلاً المعلومات من وإلى الاحشاء ، وهي مجموعة من الأعضاء الداخلية تشمل القلب ، والمعدة ، والرئتين ، والأمعاء ، والغدد بانواعها والأوعية الدموية ، مرة أخرى عن طريق منظومات من الألياف العصبية المورّدة والمصدرّة . وكما سنرى لاحقاً ، يمكن قسمة الجهاز العصبي المستقل بدوره إلى قسمين السمبتاوي (الودي) والباراسيمبتاوي (نظير الودي) ، وهما يختلفان في وظائفهما إلى حد ما .

جدول ٤ ـ ١

التقسيمات الرئيسة للجهاز العصبي

الدماغ	الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي
الحبل الشوكي		
الجهاز العصبي الجسدي	الجهاز العصبي المحيطي	
الجهاز العصبي المستقل		

(1) afferent.
(2) efferent.

هذا ، وتستخدم عدة طرائق وتقنيات في دراسة العلاقة بين الجهاز العصبي وسلوك الحيوانات والكائنات البشرية ، ولسوف نأتي على مناقشتها في مواضع مختلفة من الأقسام التالية . كما ترصد أحيانا الفاعلية المستديمة للجهازين العصبين المركزي والمحيطي ، كما على سبيل المثال عند تسجيل الفاعلية الكهربية للدماغ ككل ، او مجموعات الخلايا العصبية بداخله ، أو تسجيل نشاط القلب او الجلد . وقد جرت محاولات لربط النشاط الذي تم تسجيله على هذا النحو مع التغيرات السلوكية . كما يجري في بعض الأحيان التدخل في عمل الجهاز العصبي تجريبياً ، عندما يتم استئصال أو إزالة جزء من الدماغ ، او عندما يتم تنبيه منطقة من الدماغ كهربياً أو كيميائياً . ولا يجـري الاستئصال التجريبي ، بالطبع ، على الكائنات البشرية ، بيد انه قد تنشأ أحياناً حالات، إما نتيجة اذية دماغية عارضة، او نتيجة عمليات جراحية دماغية للتخفيف من اضطرابات وظيفية ، مما يتيح إجرا نفس النمط من الرصد اساساً . وعليه يمكن تقويم النتائج السلوكية المترتبة على التلف اللاحق بمناطق دماغية محصورة نسبياً ، بصورة منهجية، وذلك في الكائنات البشرية والحيوانات سواء بسواء . كما تم استخدام تقنيات للتنبيه الكهربائي، رغم ندرة ذلك ، مع مرضى متطوعين .

تتكون كافة العضويات من خلايا. وقد نحت انواع مختلفة من الخلايا نحو التخصص بغية القيام بوظائف مختلفة . وعليه فإن الأعضاء الحسية، من مثل العينين والأذنين ، تحوي خلايا مستقبلة ، وهي خلايا حساسة للاثارة البيئية في شكل تبدل الطاقة . وتختص الخـلايا المستجيبة في العضلات بالتقلص ، بينما تختص مثيلاتها في الغدد بالافراز . ونتيجـة تخصصها بالقيام بشتى الوظائف فإن الخلايا تختلف كذلك في البنية . فعلى سبيل المثال ، تختلف الخلايا المستقبلة في شبكة العين ، والتي تستجيب للتبدلات في الاثارة الضوئية (أي التبدلات في شدة أو طول موجة الضوء ــ انظر الفصل ٨) اقول تختلف ، بنيوياً ووظيفياً ، عن الخلايا المستقبلة الخاصة بالسمع الموجودة في قوقعة الأذن .

هذا ، وان الصنف الأساسي للخلية داخل الجهاز العصبي هو الخلية العصبية او العصبون ، والتي تختص باستعمال المعلومات من ، ونقلها الى خلايا اخرى ، وكذلك ، في بعض الأحيان ، استقبال المعلومات مباشرة من الوسط الخارجي (كما في منظومة الشم ، حيث يكون عمل العصبونات في معظمه عمل الخلايا المستقبلة) . وهناك ، حسب التقديرات ، ما بين خمسة عشر وعشرين مليون عصبون في مجمل الجهاز العصبي ، وبين عشرة وثني عشر ألف مليون في الدماغ . وحيث إن معظم العصبونات تتصل مع عدة مئات من العصبونات غيرها ، فان الشبكة العصبونية تؤمن نظام اتصال يمكن المعلومات الواردة من المستقبلات من الوصول الى الدماغ ، حيث يتم معالجتها وتخزينها ، الأمر الذي يتيح للقرارات أن تنقل من الدماغ الى المستجيبات . وهكذا يوفر نقل المعلومات بين العصبونات الأساس لكافة انواع السلوك . وقبل الانتقال الى وصف بنية الجهاز العصبي سنقدم صورة مجملة وموجزة لعملية الانتقال العصبي .

الانتقال العصبي :

على الرغم من اختلافها في الحجم فان العصبونات صغيرة جداً (انظر ادناه) ، ولا يزيد قطرها في المتوسط عما يقارب ١ر. ملم . وعليه، فلا يمكن استقاء المعلومات المتصلة ببنية العصبونات إلا بتفحص النسيج العصبي مجهرياً . وتستخدم عدة تقنيات تثبيت لحفظ النسيج العصبي، وذلك للحيولة دون تفككه ، ومن ثمة يعمد الى تقسية النسيج ، بطريقة التجميد ، على سبيل المثال، كي يسهل تقطيعه الى مقاطع. هذا ، ويوفر التقطيع شرائح رقيقة من النسج العصبية يمكن تفحصها عن طريق المجهر الضوئي ، أو المجهر الالكتروني الذي يفوقه قوة بكثير . وتبرز تقنيات الصبغ بصورة انتقائية ، شتى مكونات النسيج العصبي . فكثير من المعلومات المتعلقة ببنية العصبون ، على سبيل المثال ، قد تم استقاؤها باستخدام تقنية Golgi حيث يشبع النسيج العصبي بالفضة، لتكون النتيجة صباغاً على درجة عالية من الانتقاء ، يترك أثره على حوالي

٢ بالمئة فقط من العصبونات المتوافرة . وتتيح هذه التقنية ملاحظة بنية العصبونات الافرادية مجهرياً .

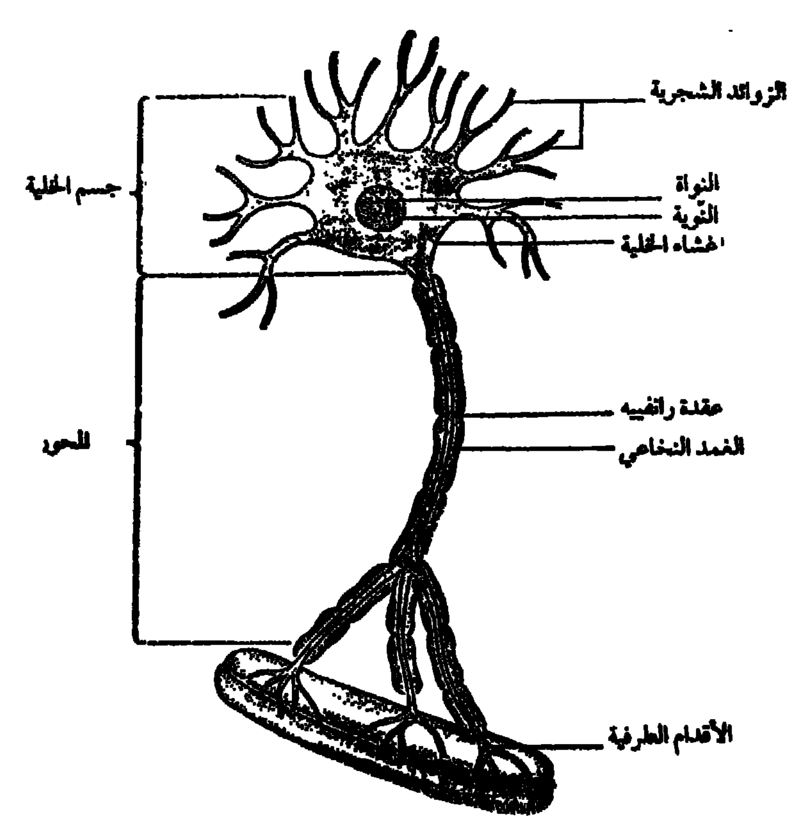
بنيـة العصبونات :

هناك عدة أصناف من العصبونات في الجهاز العصبي الا أنها جميعاً من بنية أساسية مماثلة ، حيث تتكون من **جسـم الخلية او الجسد** Soma ، يحيط به **غشاء الخلية** شبه النفوذ ، ويحوي مادة شبه سائلة تعرف بالسائل داخل الخلوي أو السيتوبلاسما (جبلة أو حشوة الخلية)، وهو منظومة متشجرة من الاستطالات ، **ومحور** واحد أو ليف عصبي يتفرع عنه ما يعرف بالفروع الجانبية (انظر شكل ٤ — ١) . يستقبل جسم الخلية والاستطالات المعلومات من العصبونات الأخرى ،بينماينقل المحور المعلومات في شكل **نبضات عصبية**. وعلى الرغم من توافر عدة طرق تتواصل فيها الخلايا مع بعضها (انظر بولوك ، ١٩٧٧ ، سميث ، ١٩٧٩) فان أكثرها شيوعاً هو الانتقال المحوري — الاستطالي والمحوري — الجسدي ، حيث يتم انتقال النبضات العصبية بوساطة المحور الى الاستطالات (الزوائد) الشجرية ، أو الى جسم الخلية في العصبونات الأخرى ، وتعرف نقطة النقل بنقطة الوصـل العصبية Synapse . كما يوجد في جسم الخلية بنى عدة ، من بينها **نواة الخلية** التي تحتوي على الكروموزومات (الصبغيات) (وهي الياف طويلة من حمض مركب كيميائي حيوي أو DNA ، وتحمل المعلومات الوراثية) ، وانوية التي تشترك في صياغة البروتينات ، والحبيبات الخيطية Mitochondria المولدة للأنزيمات ، والتي توفر الطاقة اللازمة لحدوث الانتقال العصبي . ويمكن أن تحتاز المحاور على نوعين من الأغلفة ، غشاء رفيق على السطح الخارجي يعرف بالغمد العصبي Neurilemma ، والذي يكاد ينحصر وجوده حول المحاور في الجهاز العصبي المحيطي ، ويشترك باعادة ترميم الألياف التالفة ، ومادة دهنية بيضاء تدعى **بالغمد النخاعي** ، وهي تحيط بحوالي ٥٠٪ من كافة المحاور ، وهذه هي الياف عصبية ذات اقطار أكبر ، على وجه العموم . وفي الألياف النخاعية يعترض الغمد

النخاعي على مسافات منتظمة من ١ ملم ، ويتعرى غشاء الخلية . وتعرف هذه النقاط بعقد رانفييه Nodes of Ranvier ، على اسم مكتشفها . ولا تسير النبضة العصبية بشكل متصل على طول الليف العصبي النخاعي بل تقفز بفعالية من عقدة الى عقدة (وهذه العملية تعرف بالاتصال الوثاب) ، وبذلك تسير بمعدل سرعة أكبر مما يتيحه السير المتصل . وفي الألياف غير النخاعية تنتقل النبضة العصبية في المحور نزولا بسرعة أقل . اذ كلما كبر قطع الليف العصبي زادت سرعة النبضة العصبية ، وتبلغ السرعات القصوى حوالي ١٢٠ م في الثانية ، والادنى حوالي ٥ر٠ م في الثانية ، وفي نهاية المحور توجد استطالات صغيرة تدعى الأقدام الطرفية end feet أو الأزرار الطرفية Terminal buttons ، والتي تؤمن الوصلات مع الخلايا الأخرى .

النبضة العصبية وشيفرة التردد :

تتكون النبضة العصبية من اضطراب كهروكيميائي ينتقل على طول غشاء المحور في الخلية، ويدوم حوالي جزء من الف من الثانية عند اية نقطة من النقاط . وعندما يكون العصبون في حالة استقطاب ، او يكون في حالة سكون ، يكون هناك فرق جهد (كمون) كهربائي يعادل ٧٠ ميللي فولت عبر غشاء الخلية ، اي أن الجزء الداخلي لغشاء الخلية يكون سالباً بحوالي ٧٠م ف ، بالمقارنة مع الجزء الخارجي . واذا قام عدد كاف من المحاور ببث النبضات العصبية الى الزوائد الشجرية في نفس الوقت، فان قابلية النفوذ لدى غشاء الخلية تتغير ، ويتم تبادل بين الجزيئات المشحونة كهربائيا ، والتي تعرف بالايونات عبر غشاء الخلية . وينعكس فارق الجهد الساكن ، ويصبح داخل الغشاء موجباً بصورة مؤقتة نسبة الى الجزء الخارجي بحوالي ٤٠ م ف، ويقال عندها إن الاستقطاب قد نزع عن الغشاء. وينتشر انتقال الجهد الوجيز من السالب الى الموجب — ويعرف بـ « جهد الفعل » — بسرعة من الزوائد وجسم الخلية لى المحور ، ليصل اخيراً الى الأزرار الطرفية .



شكل ٤ ـ ١ شكل بياني لخلية عصبية او عصبون مع زوائدها الليفية (الزوائد الشجرية والمحور) .

وما إن يطلق جهد الفعل في محور حتى ينتشر دون ضياع أو نقصان الى أن يصل الى الأزرار الطرفية، فضلا عن ذلك لا يوجد تدرج في الجهد، مما يستبعد اطلاقاً أن يكون حجمه وديمومته متوقفين على شدة الاثارة التي تتلقاها منظومات الزوائد الشجرية . وهكذا ، يعمل المحور على مبدأ الكل ـ أو ـ لا شيء ، فاما ان يطلق ، معطياً بذلك جهداً ذا حجم وديمومة ثابتين ، أولا يطلق على الاطلاق . وتبعاً لذلك فان خرج محور ما لا يختلف من حيث الحجم أو السعة ، بل من حيث التردد ، وعدد النبضات العصبية التي تنتقل في وحدة زمنية . وتنقل العصبونات

المعلومات عن طريق ترميز ترددي . وعقب بث النبضة العصبية ، يعجز المحور عن الاطلاق ثانية لفترة وجيزة ، وتعرف هذه بفترة الاستعصاء ، ويوجد بالتالي حد اعلى للمعدل الذي يمكن عنده بث النبضات العصبية ، بيد أن المحاور ذوات الأقطار الأكبر لها فترات اقصر من الاستعصاء ، ويمكنها بالتالي بث المعلومات بسرعة أكبر ، ويمكن للمنبهات الأكثر شدة أن تطلق المحور عند نقطة في فترة الاستعصاء ابكر ، ويمكنها ، بالتالي ، ان تنتج عدداً أكبر من النبضات في زمن مفترض .

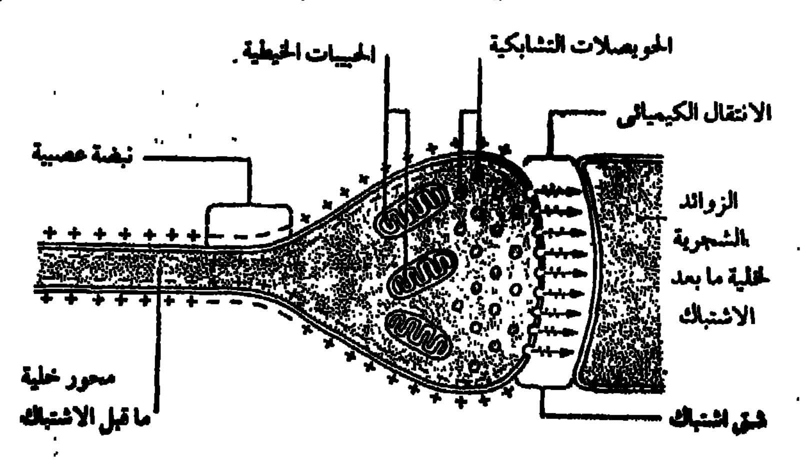
النواقل العصبية والوصلة العصبية :

لقد أشرنا سابقا الى الوصلة العصبية أو (نقطة الاشتباك) على انها نقطة الانتقال بين الأقدام الطرفية أو الأزرار الطرفية لمحور واحدة من الخلايا ، وجسم الخلية أو الزوائد الشجرية للخلية التي تتصل معها (انظر شكل ٤ ـ ٢) . وكما يبين الشكل ٤ ـ ٢ فهناك فجوة صغيرة بعرض ٠,٠٢ ميكرون تقريبا (الميكرون يساوي $\frac{1}{1000}$ من المليمتر) ، وتدعى شق الوصلة أو الاشتباك، وهو يفصل محور الخلية المرسلة عن الزوائد الشجرية او جسم الخلية للخلية المستقبلة ، او خلية ما بعد نقطة الاشتباك. وتنقل مواد النواقل الكيميائية ـ وتعرف بالنواقل العصبية ، والمخزنة في حويصلات الاشتباك ـ النبضة العصبية من الخلية المرسلة الى الخلية المستقبلة ، ويتم الامدد بالطاقة اللازمة لعملية الانتقال ، كما نوهنا اعلاه ، عن طريق الحبيبات الخيطية .

وقد تم العثور على انواع مختلفة من النواقل العصبية في الجهاز العصبي (انظر جدول ٤ـ٢) ، بعضها تنبيهي (وهو يزيد امكانية الاطلاق في خلية ما بعد الاشتباك) ، في حين يكون البعض الآخر تثبيطي (وهو يقلل امكانية الاطلاق في خلية ما بعد الاشتباك) . وعلى الرغم من عدم التأكد من السبب الذي يدعو الى وجود العديد من مواد

النواقل المختلفة ، فإن من الممكن أن يتيح تعدد النواقل العصبية تنوع المعلومات العابرة لنقطة اشتباك ، نظرا لأن مواد النواقل المختلفة لا تنتج آثارا تنبيهية أو تثبيطية فحسب ، بل يمكنها كذلك التأثير في عتبة خلية ما بعد الاشتباك بدرجات مختلفة ولفترات زمنية مختلفة . زد على ذلك ، وكما يبين جدول ٤ ـ٢ ، فإن نواقل عصبية مختلفة تعمل في مناطق مختلفة من الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي مما يتمخض عنه شروع « مسالك كيميائية » مختلفة داخل الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي بالظهور .

وهكذا يمكن لكل واحد من المحاور ذات العدد الكبير جدا ، والتي تتناحى نحو غشاء خلية ما بعد الاشتباك ، أن يحدث إما آثارا تنبيهية او تثبيطية ، ويمكن لهذه الآثار أن تتجمع إما مكانيا أو زمانيا . وتحتاز كل خلية ما بعد اشتباك على عتبة إثارة يجب بلوغها إذا أريد للمحور ان يطلق ، وتتطابق هذه العتبة مع فرق الجهد عبر غشاء الخلية ، والذي يقع ، كما نوهنا اعلاه ، في منطقة ـ ٧٠ م ف حين يكون العصبون في



شكل ٤ ـ ٢ شكل بياني لنقطة اشتباك . يتم جسر شرخ الاشتباك عن طريق جزيئات النواقل الكيميائية التي تطلقها حويصلات الاشتباك . تؤمن الحبيبات الخيطية الطاقة لكامل عملية الانتقال (عن أ ـ بيتسمان في « علم الانسان » مجلد ٢ ، بي بي سي ، ١٩٦٣ ، ص : ١٦) .

جدول ٤ـ٢

مواد النواقل العصبية الرئيسة ، ومواضعها في الجهاز العصبي وآثارها المحتملة . معدّلة من جدول ٥ـ١ ، ص ٦٤ في ن. ر. كارلسون (١٩٧٧) ، فيزيولوجيا السلوك ، آلن وبيكون ، ومن جدول ٢ـ٣ ، ص ٨١ ، في س. د. ايفرسن ول. ل. ايفرسن (١٩٧٥) ، علم العقاقير السلوكي ، مطبعة جامعة أوكسفورد .

مادة ناقل عصبي	مرادف	الرمز المختصر	المكان	الأثر المحتمل
اسيتيل كولين		Ach	الدماغ ، الحبل الشوكي ، عقد الجهاز العصبي المستقل .	تنبيه
			أعضاء تتلقى امدادها العصبي من القسم البارسيمبتاوي (نظير الودي) في الجهاز العصبي المستقل .	تثبيط
دوبامين		DA	الدماغ	تثبيط
حمض غاما الزبد أميني		GABA	الدماغ (خاصة قشرة المخ والمخيخ)	تثبيط
حمض غلوتاميني		Glu	الدماغ ، الحبل الشوكي	تنبيه
الغليسين		Gly	الحبل الشوكي	تثبيط
نورإبينيفرين	نورأدرينالين	NE	الدماغ	تثبيط
			أعضاء تتلقى امدادها العصبي من القسم السيمبتاوي (الودي) في الجهاز العصبي المستقل .	تثبيط تنبيه
سيروتونين	٥ ــ هيدروكستريبتامين	5-HT	الدماغ	تثبيط

حالة السكون . ويكاد يكون من المؤكد أن نزع الاستقطاب الذي يبثه محور واحد لخلية ما قبل الاشتباك ، هو دون عتبة خلية ما بعد الاشتباك ويمكن للتجمع المكاني أن يحدث عندما تصل نوازع الاستقطاب ما دون العتبية من عدة محاور الى نفس المنطقة في غشاء خلية ما بعد الاشتباك ، في حين يحدث التجمع الزماني حين تصل نوازع الاستقطاب ما دون العتبية الى غشاء خلية ما بعد الاشتباك في تتال سريع . وفي كلتا الحالتين يمكن لنوازع الاستقطاب أن تندمج ، أو تنضاف ، وبذلك تزيد من احتمال بلوغ عتبة الاثارة (التنبيه) . لذلك يمكن لخلية ما بعد الاشتباك أن تخضع لكلا المؤثرين ، التنبيهي والتثبيطي في أمكنةمختلفة على سطح الغشاء ، وفي أوقات مختلفة ، ويحدد توازن هذين المؤثرين ما إذا كان معدل اطلاقها في تزايد، أو كبح، أو تناقص. لكن محورا واحدا ما قبل اشتباكيا ينتج إما أثرا تنبيهيا ، أو تثبيطيا على غشاء الخلية ـ ما بعد ـ الاشتباكية ، وهذا يتوقف على نوع الناقل العصبي المخزن في حويصلات الاشتباك .

وكما نوهنا اعلاه ، توفر النبضات الكهروكيميائية المنقولة على طول الألياف العصبية الواسطة الرئيسة التي يتم بها توصيل المعلوماتداخل الجهاز العصبي . وغالبا ما تسير الألياف العصبية معا في مجموعات من عدة ملايين من احد أجزاء الجهاز العصبي الى الجز الآخر ، وتعرف مجموعات الألياف العصبية هذه ، على وجه العموم ، بالممرات ، او المسارات ، او الحزم وهي داخل الجهاز العصبي المركزي ، **والأعصاب** حين تكون خارجه . كذلك تجتمع أجسام الخلايا مع بعضها في مجموعات يمكن تمييزها ، ولها مظهر متماثل ووصلات متماثلة . وتعرف مجموعات الخلايا في الجهاز العصبي المركزي ، على هذا النحو، **بالنوى** ، وفي الجهاز العصبي المحيطي **بالعقد** . على أن مما يجدر ذكره هو وجود أصناف أخرى من الخلايا في الجهاز العصبي الى جانب المستقبلة ، والمستجيبة ، والخلايا العصبية ، وعلى الأخص الخلايا الدبقية Glial Cells ، او الدبق العصبي (لحمة أو دعامة النسيج

العصبي) ، والتي تؤمن الدعامة الميكانيكية للعصبونات ، وتميل الى أن تلفّها لفا . وتفوق الخلايا الدبقية في العدد العصبونات التي توفر لها الدعامة بمعدل يقارب ١٠ : ١، وتنجز عدة وظائف وقائية و«تدبير منزلية» نيابة عنها ، وهي تساعد في عملية التمثل العصبوني neuronal metabolism ، وطرح الفضلات ، وتنظيم التركيب الكيميائي لسائل خارج الخلية ، والذي تنغمر فيه العصبونات ، وتعمل عمل العوازل ، حيث تحفظ بذلك سلامة الرسائل العصبية ، وتخلص الأجهزة العصبية من العصبونات التي ماتت نتيجة أذية ، أو لأسباب «طبيعية». كذلك قام الظن على أن الخلايا الدبقية قد تلعب دورا ما في وظائف الذاكرة (انظر ، على سبيل المثال ، آلتمان وداس ، ١٩٦٤) .

التسجيل الكهربائي للنشاط العصبوني :

لقد تمّ تسجيل النشاط الكهربائي لعصبونات الدماغ باستخدام طائفة متنوعة من التقنيات . فمن جهة ، يمكن ادخال ميكرو الكترودات (وهي أنابيب رقيعة جدا من المعدن أو الزجاج ، عازلة إلا في نهايتها) الى داخل الدماغ ، وتسجيل نشاط الخلايا المفردة ، ما يعرف بنشاط الوحدة المفردة . كذلك يمكن استخدام أقطاب (الكترودات) أكبر بقليل ، وتعرف بالماكرو الكترودات لتسجيل نشاط مجموعات صغيرة من الخلايا . ويمكن لنشاط الوحدة المفردة أن يعرض بشكل مرئي ، على أوسيلوسكوب (مرسمة ذبذبات) ، كسلسلة من شوكات Spikes ، وتمثل كل شوكة نبضة عصبية ، أو يمكن ترحيلها relayed عن طريق مضخم ومكبر للصوت ، كسلسلة من طقات ، ويمكن مقارنة استجابات مجاميع متنوعة من الوحدات المفردة لأنواع مختلفة من الاثارة (التنبيه) . وقد أمكن بهذه الطريقة جمع الكثير من المعلومات المتعلقة بكيفية عمل المنظومات الحسية ، ولاسيما من خلايا في المنظومة البصرية (انظر الفصل ٨ ، وكذلك فريسبي ، ١٩٧٩) .

ومن الجهة الأخرى يقدم مخطط الدماغ الكهربائي Electroencephalogram ، أو EEG قياسا للتغيرات في نشاط

ملايين العصبونات في مناطق مختلفة من الدماغ في شكل سجل مخطط الدماغ الكهربائي . وبغية الحصول على سجل مخطط دماغ كهربائي ، توصل اقراص أو الكترودات صغيرة مع فروة الرأس في مواضع متنوعة تتفق ، في العادة ، مع ترتيب متفق عليه دوليا ويعرف ب « نظام عشرة ــ عشرين » (ياسبر Jasper ١٩٥٨) . وتلتقط هذه الأقطاب (الالكترودات) النشاط الكهربائي للدماغ ، والمسجل بصورة غير مباشرة من فروة الرأس ، وترسله الى مضخم ، ومن ثم الى ناسخة قلمية يرتسم عن طريقها التسجيل على صحيفة متحركة من الورق . هذا ويوفر ال EEG سجلا متواصلا للوظائف الفولطية التي تحدث على سطح الدماغ ، رغم ان تسجيل هذه التغيرات يتم من فروة الرأس . ويمكن لمرتسم ال EEG أن يعتمد كسجل لمجموع النشاط الكهربائي لملايين العصبونات في الدماغ ، شريطة أن يتم استبعاد بعض الأشياء الصنعية المعينة في القياس (انظر ، على سبيل المثال ، كوبر ، اوسيلتون وشو ، ١٩٧٤) .

ومن الشائع استخدام نوعين من القياسات لتحليل سجل EEG اولا ، سعة أو حجم الموجات ، وثانيا ، عدد الموجات في الثانية . ويمكن القول اجمالا إنه كلما كان الشخص أكثر استرخاء ، ازدادت السعة وانخفض تردد الموجات ، ويعرف هذا بالنشاط البطيء العالي الفولطية . وكلما قلت السعة وكان التردد أعلى (النشاط السريع المنخفض الفولطية) زاد احتمال ان يكون الشخص في حالة اثارة أو انفعال . ويقسم مخطط الدماغ الكهربائي الى سلسلة من « الايقاعات » وذلك يقوم في معظمه على أساس التردد ، وهي أ دلتا (٠ ــ ٤ هيرتز) ، ثيتا (٤ ــ ٨ هيرتز) ، الفا (٨ ــ ١٣ هيرتز) وبيتا (١٣ ــ ٣٠ + هيرتز) . ومن المحتمل أن يختلف تردد وسعة نشاط EEG الصادر من مناطق مختلفة من فروة الرأس . وقد طورت أساليب تحليلية تسمح بمقارنة سعة أو قدرة EEG ، عند نقاط مختلفة من طيف التردد فيما بين مواقع التسجيل على الفروة (انظر شاغاس ، ١٩٧٢ ، من أجل الدراسة الشاملة) . وعلى الرغم من ثبوت نجاعة تسجيل EEG كأسلوب تشخيصي في مجالات

عيادية معينة (انظر سكوت ، ١٩٧٦) ، فان احـد مجالات تطبيقه الرئيسة يتمثل في دراسة النوم (انظر الفصل ٥) .

يمثـل EEG النشـاط الكهربائي التلقائي والمستمر للدماغ ، ومن غير الممكن عادة أن نتبيّن ، على نحو يعوّل عليه ، سوى القليل مـن الاستجابة للاثارة الخارجية في سجل EEG نظرا لان سمات مثل هذه الاستجابات المستثارة اقل من سمة النشـاط التلقائي التي هي جزء منه. ولم يتم حتى وقت متاخر نسبيا تطوير تقنيات لايجاد وسطي المعدلات عـن طريق الحاسوب ، الأمر الـذي يتيـح قياس استجابة EEG المستثارة ، أو الجهـد المرتبط بالحادثة (ERP) (نظـرا لانه يمكن استجرار مثل هذه الاستجابات عن طريق حادثة المثير او الاستجابة (انظر ، على سبيل المثال ، دونتشـن ، ١٩٧٥) . إن الجهـد المرتبط بالحادثة هو ناتج حساب متوسط استجابات EEG ردا على إعطاء متكرر لحادثة واحدة ، مثلا سطوع ضوء ، او نغمة ، او صدمة كهربائية معتدلة الشدة . وهـو يتخذ شكل سلسلة مـن الانحرافات الموجبة والسالبة عن مستوى خط الأساس في النشــاط . ومن بين الأنماط المتنوعة للجهد المرتبط بالحادثة يبرز اثنان لكونهما آكثر اهمية ، التغير السلبي العارض Contingent negative variation ، ويعرف أحيانا بـ «موجة التوقع» Expectancy wave و P 300 . اما الآخر فهو جهد الدماغ الايجابي المسار ، والذي يصل الى حد اقصى من السمة يبلغ حوالي ٣٠٠ م ثا بعد وقوع الحادثة الاستثارية . وقد وجد أنه وثيق الارتباط بمعالجة المعلومات والنشـاطات المعرفية الاخرى (انظر دونتشـن، ريتر ، ومكالوم ، ١٩٧٨ ، هليـارد وودز ، ١٩٧٩ ، للمراجعــات) وسنتطرق بايجاز الى دراسات الجهد المرتبط بالحادثة الخاصة بالانتباه وذلك في الفصل ٩ .

بنية الجهاز العصبي المركزي :

قبل الشروع في وصف بنية الجهاز العصبي المركزي ، يجدر تعريف بعض المصطلحات التي شاع استخدامها لتحديد المواقع داخل الجهاز

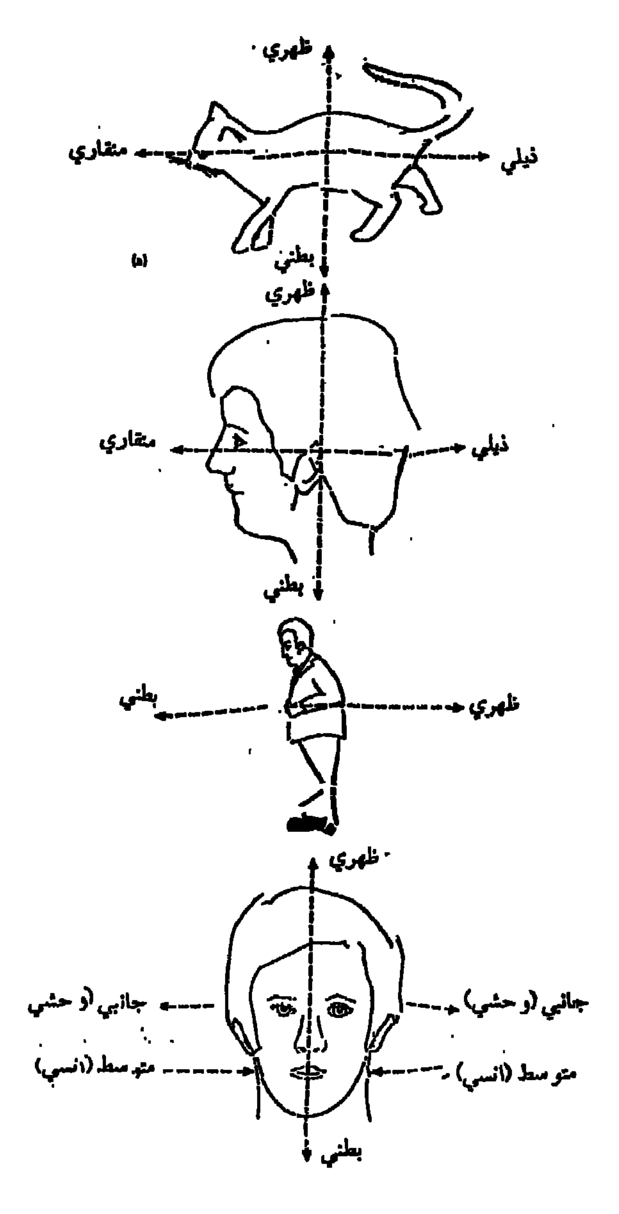
العصبي المركزي . يتم تعيين الاتجاهات ضمن الجهاز العصبي استنادا الى محور الحبل الشوكي neuraxis ، وهو خط وهمي يمر من خلال الحبل الشوكي الى مقدمة الدماغ . ففي الحيوانات الأفقية الجسم يمكن تحديد المواقع بدلالة المحور المنقاري (الأمامي) ــ الذيلي (الخلفي)، ويمتد من الرأس الى الذيل ، والمحور الظهري (العلوي) ــ البطني (السفلي) ، ويمتد من الأعلى الى الأسفل (انظر شكل ٤ ــ ٣ a). على ان محور الحبل الشوكي في الحيوانات العمودية الجسم ينعطف بزاوية ٩٠° في أعلى الحبل الشوكي ، وعليه فان المحور المنقاري ــ الذيلي يمتد من مقدمة الرأس الى مؤخرته والمحور الظهري ــ البطني من أسفل الرأس الى أعلاه (انظر شكل ٤ ــ ٣ b) . وأما خلافا لذلك فان للمحاور نفس الاشارة التي لها في الحيوانات الأفقية الجسم (انظر شكل ٤ ــ ٣ c) . وفي الفقاريات يقسم الجهاز العصبي المركزي عند خط الوسط الى نصفين ، على نحو ثنائي التناظر ، حيث تكون بنى احد النصفين نسخا مكررة لبنى النصف الآخر . وهكذا يمكن تعيين موقع بنية ما بدقة من حيث المحورين : المنقاري ــ الذيلي والظهري ــ البطني ، ومن حيث قربها من خط الوسط (المتوسط أو الانسي) او بعدها عنه نحو اليمين أو نحو الشمال (الجانبي أو الوحشي) . وهذا مبين في شكل ٤ ــ ٣ d .

أخيرا ، وبغية تفحص بنى الجهاز العصبي المركزي عن كثب ، يمكن تقطيع الجهاز العصبي المركزي بثلاث طرق رئيسة (انظر شكل ٤ ــ ٤). وهذه هي :

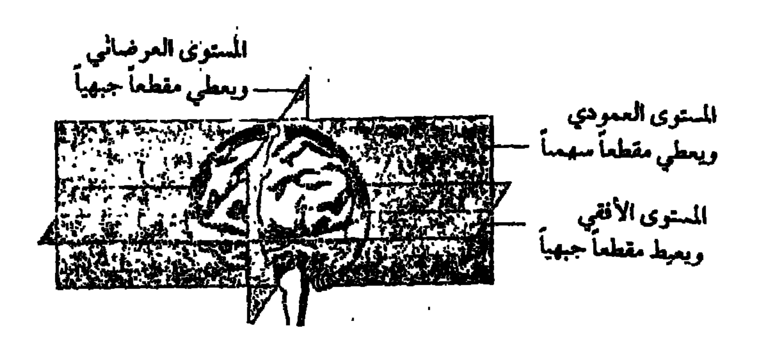
١ ــ على نحو عرضاني ، حيث ينشأ لدينا مقطع جبهي (أو تاجي ، أو عرضاني) .

٢ ــ على نحو افقي ، حيث ينشأ لدينا مقطع أفقي .

٣ ــ على نحو عمودي ، حيث ينشأ لدينا مقطع سهمي . اما المقطع الوسطي السهمي فينجم عن قطع الدماغ عبر خط الوسط



شكل ٤ ــ ٣ اصطلاحات مستخدمة في تحديد المواقع داخل الجهاز العصبي المركزي (طالع النص)



شكل ٤ ـ ٤ . مستويات المقاطع من حيث علاقتها بالجهاز العصبي المركزي للانسان

(معدلة من كارلسون ، ١٩٧٧ ، ص ٨٨) .

الى نصفين متناظرين . ويعرف المنظر الداخلي لأحد نصفي الدماغ المقطوع بهذه الطريقة بالمنظر الوسطي السهمي .

الدماغ :

يزن دماغ الانسان الراشد حوالي ٤٤٠ر١ غ (ما يقارب ٢½ بالمئة من اجمالي وزن الجسم) ، وله قوام طري شبه هلامي ، وقد درج على مقارنة مظهره الخارجي بمظهر ثمرة الجوز الكبيرة . وهو مكون من مادة رمادية (سنجابية) وبيضاء ، الأولى هي أجسام الخلايا والألياف العصبية غير النخاعية ، والأخيرة هي الألياف العصبية النخاعية . وكما مر معنا أعلاه ، ينقسم الدماغ ، أو المخ Cerebrum الى نصفي كرة دماغيين ، يتصلان مع بعضهما عن طريق سلسلة من حزم الربط الليفية أو المقرنات، ومن أهمها الجسم الثفني Corpus Callosum ويتألف من ٢٠٠ مليون ليف عصبي نخاعي، والمقرنات الامامية والخلفية .

ويستهلك الدماغ ما بين ٢٠ و ٢٥ بالمئة من الأوكسجين الذي يستخدمه كامل الجسم . ومن دون أوكسجين تأخذ الخلايا العصبية بالموت في أقل من دقيقة . واضافة الى ذلك ، يتلقى الدماغ إمدادا وافرا

جداً من الدم ، ما بين ١٦ و ٢٠ بالمئة من اجمالي الخرج القلبي ، ويتم تأمين متطلبات الطاقة الدماغية من غلوكوز (سكر) الدم . ويحول نظام وقائي ، وهو الحاجز الدموي ـ الدماغي، دون غزو العديد من المواد ذات القدرة الكامنة على الأذى ، لنسيج الدماغ عبر تيار الدم . كذلك يحتاز الدماغ والحبل الشوكي على إمداد آخر من السوائل ، السائل المخي الشوكي ، والذي يحيط بالدماغ ويملأ شتى الفجوات بداخله ، وتعرف بالبطينات Ventricles ، اضافة الى القلب(اللب) الأجوف للحبل الشوكي، القناة الشوكية . ويتوضع السائل المخي بين الغشاءين الداخليين من بين الأغشية الثلاثة ، السحايا Meninges ، التي تغطي كامل الجهاز العصبي المركزي . وبقدر ما نعلم ، يبدو أن الوظيفة الأساسية للسائل المخي الشوكي هي للتغذية ، وهو يفيد كذلك في كونه وسادة وقائية وواسطة امتصاص للصدمات في الجهاز العصبي المركزي .

نستهل معاينتنا للمناطق الرئيسة في الدماغ بالتركيز على العمود الثاني في جدول ٤ ـ ٣ الذي ينقسم فيه الدماغ الى الدماغ الأمامي ، والدماغ الأوسط ، والدماغ الخلفي . ويمكن تقسيم كل من الدماغ الأمامي والخلفي ثانية الى منطقتين رئيسيتين . وهاتان هما ، بالنسبة للاول الدماغ الأوسط (مهاد المخ) diencephalon والدماغ الانتهائي Telencephalon/ وبالنسبة للاخير هما الدماغ المتاخر (الخلفي) Metencephalon ومؤخر الدماغ (الدماغ النخاعي) Myelencephalon (انظر عمود ٣ من جدول ٤ ـ ٣) . ويبين العمودان ٤ و ٥ المكونات الرئيسة للمناطق المدرجة في عمود ٣ .

الدماغ الأمامي (الأوسط والانتهائي) : كما يشير جدول ٤ ـ ٣ يتألف الدماغ الانتهائي من قشرة المخ ، والفص الطرفي والعقد القاعدية . وتعني القشرة ، « اللحاء » ، وتشكل القشرة المخية الغطاء الخارجي للدماغ . وهي تتالف من صحيفة من الخلايا العصبية ، مرتبة في طبقات تبلغ مساحة سطحها في الانسان ما يقارب ٢ م٢ ، وتختلف سماكتها من ٥ر١ الى ٥ر٤ ملم . وتنثني القشرة الى الخلف والأمام فوق

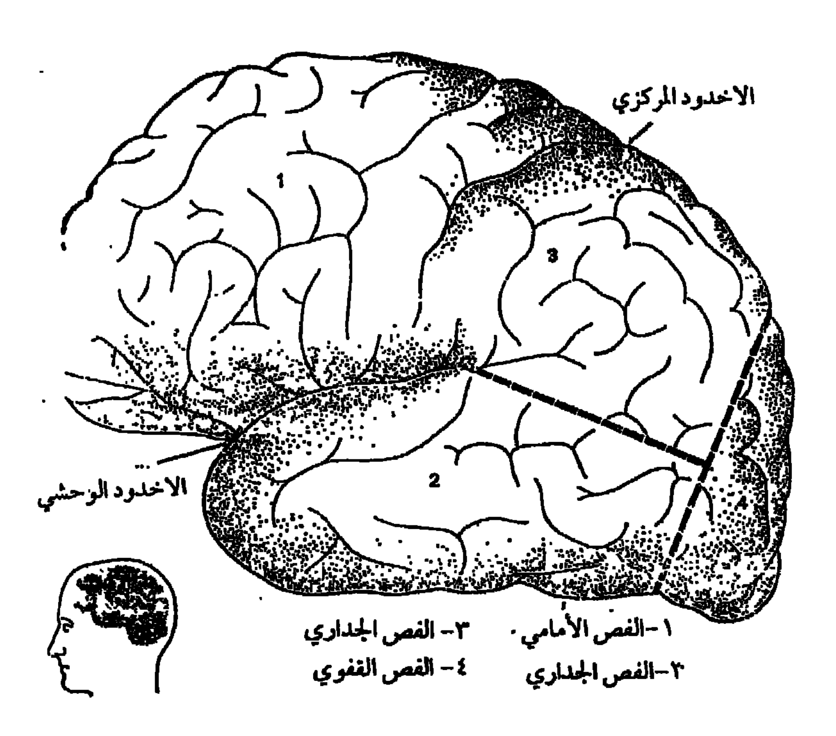
البنى تحت القشرية التي تتوضع تحتها . وحيث إن تبدلات معتبرة قد حدثت في بنية القشرة المخية في في عملية التطور والارتقاء ، فقد جرى التمييز غالباً بين القشرة المستحاثية الأكثر بدائية (القشرة القديمة) ، والأكثر حداثة في تطورها، القشرة المحدثة (القشرة الجديدة) . وقد نجم عن تطور وارتقاء القشرة المحدثة انزياح تدريجي للبنى القشرية المستحاثية الى مواقع في داخل نصفي كرة المخ ، وبسبب من ارتباطها بحاسة الشم ، فانه يشار الى هذه البنى مجتمعة ، أحياناً ، بفص الدماغ الشمي rhinencephalon أو الدماغ الشمي (أنظر أدناه) .

جدول ٤ــ٣

قسيمات الدماغ :

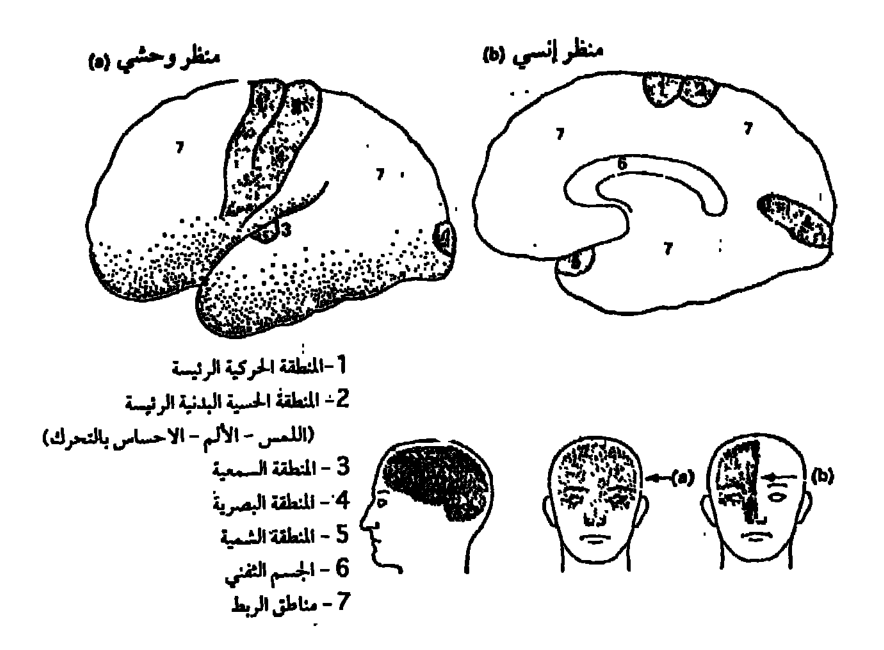
	الدماغ الامامي	الدماغ الانتهائي	قشرة المخ	
			العقد القاعدية	النواة الذيلية الكرة الشاحبة قشرة النواة العدسية
			الفص الطرفي	اللوزة تلفيف حزامي قرن آمون المنطقة الحاجزية
		الدماغ الاوسط (المهاد)	المهاد البصري تحت المهاد البصري	
جذع الدماغ (التكوين الشبكي)	الدماغ الاوسط	الدماغ المتوسط	الغطاء	الأجسام الرباعية (البروزات العلوية والسفلية)
			الغشاء	
	الدماغ الخلفي	الدماغ المتاخر	جسر المخيخ	
		مؤخر الدماغ	النخاع	

تحتاز القشرة المحدثة على العديد من التلافيف التي تتخـذ شكل متون ridges (تلفيفات) (gyri) أو شقوق Fissures (أخـاديد Sulci) وتوفر نقاط علام مفيدة في تقسيم الدماغ الى فصوص. يبين شكل ٤ ــ ٥ منظراً جانبياً (وحشيا) للسطح الخارجي لنصف الكرة المخية



شكل ٤ ــ ٥ . السطح الخارجي لنصف كرة المخ اليساري عند النظر اليـه من الدماغ البشري الجانبي وتظهر فيه الفصوص .

اليساري متسماً بهذه الطريقة . ويفيد الأخدودان الموسومان بالأخدود المركزي ، أو شق رولاندو ، والأخدود الوحشي ، او شق سيلفيوس ، يفيدان في تقسيم القشرة الى الفصوص الامامية ، والصدغية والجدارية ، أما المنطقة الباقية فهي الفص القفوي ،ومن الناحية الوظيفية، يمكن تقسيم القشرة المحدثة الى مناطق الحس، والحركة والربط (أنظر شكل ٤ــ٦) .



شكل ٤ ــ ٦ المناطق الرئيسة للحس ، والحركة ، والربط في القشرة النخافية عنـد الانسان .

وتتلقى مناطـق الاسـقاط الحسي في قشرة المـخ المعلومـات من مختلف المنظومـات الحسية . كمـا يمكن أن نشـاهد في شـكل ٤ ــ ٦ أن منطقة الاسقاط الخاصة بالرؤية تتوضع في الفص القفوي ، وبالسمع في الفص الصدغي ، وبالاحاسيس البدني حسية أو الجسمية ، وتشمل اللمس ، ودرجة الحرارة ، والألم ، واحساس التحرك Kinaesthesis (وهي منظومة حسية توفر المعلومات عن الوضع الجسدي في الفراغ) ، فتتوضع في التلفيقة خلف المركزية في الفص الجداري . وتنقل بعض انواع المعلومات البدنية ــ حسية الى نصف الكرة في الجانب المقابل ، اي ، الى نصف الكرة على الجانب المعاكس من الجسم لنقطة الاثـارة (التنبيه) . وباستثناء حاسة الشم ، تنقـل المعلومـات من اعضـاء الحس المختلفة عن طريق المهاد البصري (انظر ادناه) الى منطقة الاسقاط القشرية الملائمة . وكما يوحي اسمها ، فان القشرة الحركية هي القسم القشري من المنظومات الحركية المشتركة في الابتداء بالحركات الارادية

والتحكم فيها ، وتعرف بالمنظومات الحركية الهرمية وما فوق الهرمية وتشتق المنظومة الحركية الهرمية اسمها من مجموعة الخلايا الكبيرة ، وهي على شكل أهرامات ، وتشكل جزءا من القشرة الحركية .

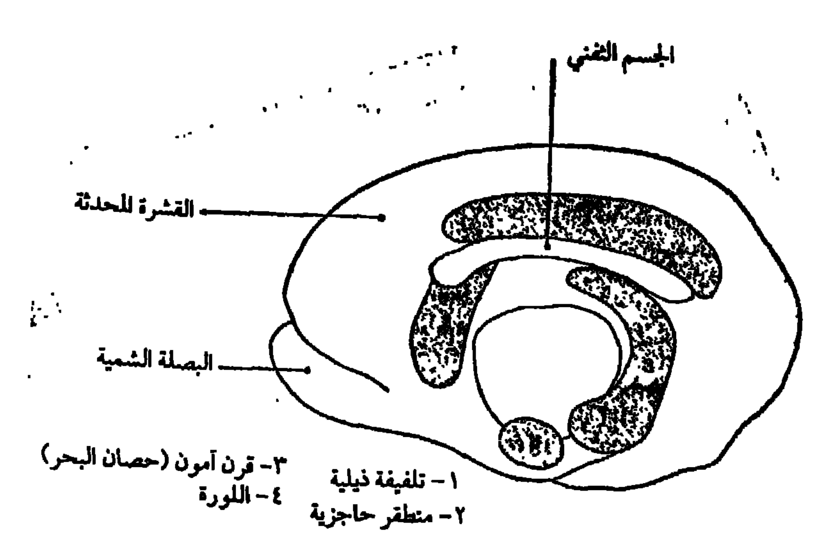
وقد ظن فيما مضى أن هذه الخلايا كانت نقطة نشوء كافة الالياف الحركية النازلة ، الا انه من المعروف راهنا ان أقل من ٥ بالمئة من مثل الالياف هذه منشؤه في الخلايا الهرمية ، وحوالي ٤٠ بالمئة فقط من القشرة الحركية ككل. وعلى وجه التقريب فإن ٢٠ بالمئة اخرى من الألياف الحركية يأتي من القشرة البدنية ـ حسية، وال ٤٠ بالمئة الباقية من مناطق قشرية أخرى في الفصوص الامامية، والصدغية والقفوية(ايفارتس، ١٩٧٤، كورنهوبر ، ١٩٧٤) . وتنحدر الياف المنظومة الحركية الهرمية نزولا عن طريق الجسر (القنطرة) ، والنخاع (أنظر أدناه) الى الحبل الشوكي . وفي الانسان تتقاطع معظم هذه الالياف أو تتصالب عند مستوى النخاع، حيث ينجم عن ذلك أن التحكم في حركات الاطراف يتم بشكل متصالب . اي ان التحكم في حركات الجانب الايسر من الجسم يتم في معظمه عن طريق القشرة في نصف الكرة الأيمن ، والعكس بالعكس . هـذا ، ويتم تنظيم المنطقة الحركية في القشرة ، كما منطقة الاسقاط البدنية ـ حسية في التلفيفة خلف المركزية ، على أساس موضوعاتي بدني في كل نصف كرة ، اي ، بشكل تختص فيه مناطق مختلفة بأجزاء معينة من الجسم، مع تأثير مقدار القشرة المكرس لمنطقة بعينها ، على درجة التحكم الحركي الدقيق الذي يمكن ممارسته . وهكذا يتوفر للاصابع ، والشفتين ، واللسـان ، والجهاز الصوتي مقادير كبيرة من القشرة الحركية لاتتناسب وحجمهـا .

ان المكونات الرئيسـة للمنظومة الحركية فوق الهرمية هي القشرة الحركية ، والمناطق القشرية المرتبطة بها ، والمخيخ ، والعقد القاعدية والتكوين الشبكي (أنظر أدناه). وتتبادل هذه، وغيرها من البنى، الاتصال عن طريق سلسلة معقدة من الممرات . وفي حين أن منظومات الحركة الهرمية وفوق الهرمية قد تقوم بوظائف حركية مختلفة الى حـد مـا

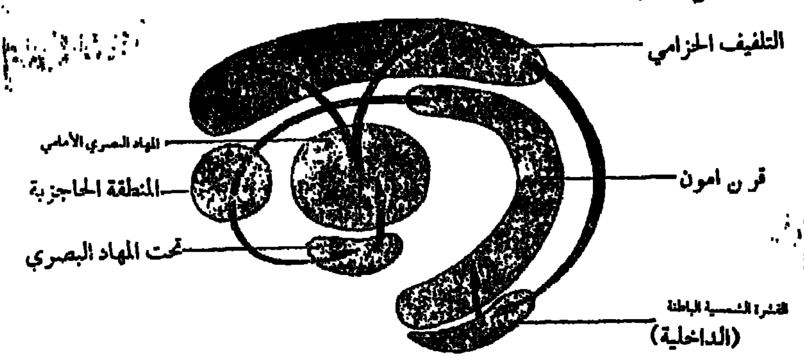
(بروكس وستوني ، ١٩٧١ ، كورنهوبر ١٩٧٤) فانه ، على ما يبدو يتعذر ، بوجه الاجمال ، فصل هذه المنظومات تشريحيا على المستوى القشري .

وتشكل المناطق القشرية الواقعة خارج مناطق الاسقاط الحسية والقشرة الحركية (انظر شكل ٤ ــ ٦) القسم الأعظم من القشرة المحدثة في الانسان، وتعرف **بقشرة الربط.** ويمكن تقسيم **قشرة الربط** الى منطقتين **ربطيتين** ، قشرة **الربط** الأمامية **وقشرة الربط الجدارية ــ الصدغية ــ القفوية** (PTO) .ويعتقد أن هذه المناطق **تلعب دور الوسيط لتحقيق** الوظائف المعرفية والتأويلية ، ويشمل ذلك اللغة . وسنتعرض لها بمزيد من المناقشة في قسم لاحق من هذا الفصل . **كما** يمكن العثور على **مراجعات** لوظائف شتى الفصوص القشرية عند غازانيغا (١٩٧٩) .

يعتبر فص الدماغ الشمي ، او الدماغ الشمي ، أحد أكثر أجزاء الدماغ بدائية ، ويمكن تقسيم البنى المكونة له الى مجموعتين . تشتمل المجموعة الأولى على البصلات الشمية (وهي المستقبلات بالنسبة لحاسة الشم ، ومنها تنشأ الأعصاب الشمية) والنوى الشمية التي تسقط فيها هذه الأعصاب . وتكون مجموعة البنى الثانية في فص الدماغ الشمي الفص الطرفي (انظر جدول ٤ ــ ٣) ، والتي تنشأت في ارتباط وثيق مع المناطق الشمية ، على الرغم من انه ، في الثدييات الأرقى ، فقدت البنى في الفص الطرفي اتصالها المباشر مع مستقبلات حاسة الشم . إن بنى الفص الطرفي (انظر شكل ٤ــ٧) هي المنطقة الحاجزية، التلفيفة الحزامية (النطاقية) ، قرن آمون (حصان البحر) **واللوزة** . ويطلق اسم الفص الطرفي على هذه البنى لأنها تشكل ، إذا أخذناها **مجتمعة** ، حلقة على السطح الداخلي لكل من نصفي كرة الدماغ ، حول نقطة اتصالها مع الدماغ المتوسط (مهاد المخ) (سمي بالطرفي Limbic لأن Limbus تعني « الحرف » أو « المحيط » . هذا ، وإن المنظومة الطرفية هي وحدة وظيفية أكثر منها بنيوية ، حيث إنها تشتمل على بعض مناطق الدماغ التي تقع خارج فص الدماغ الشمي (انظر شكلي ٤ ــ ٧ و ٤ ــ ٨) ، وسوف نتطرق اليها



شكل ٤ ــ ٧ شكل بياني تخطيطي للسطح الداخلي لنصف الكرة الدماغية الأيمن لدماغ قطة ، ويبين الفص الطرفي (المناطق المظللة) . وتشكل البنى داخل الفص الطرفي ، اضافة الى البصلة الشمية ، فص الدماغ الشمي . (من مورغان ، ١٩٥٥ ، ص ٥٣) .



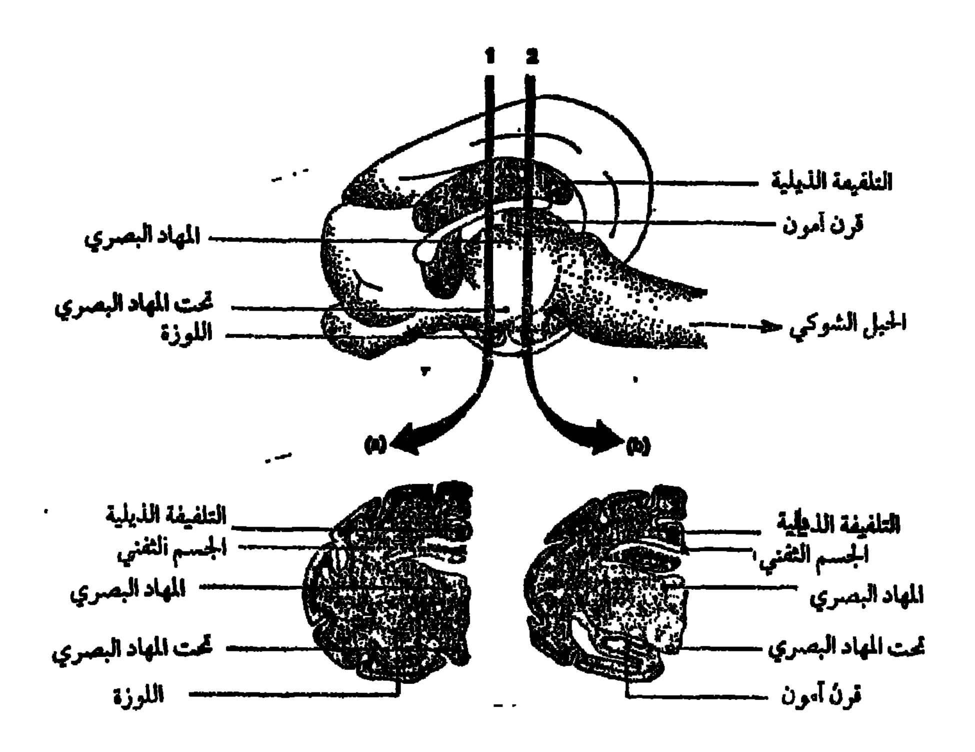
شكل ٤ ــ ٨ شكل بياني تخطيطي للمنظومة الطرفية وهو يبين المناطق العصبية المشمولة في المنظومة الطرفية اضافة الى الممرات العصبية الواصلة بينها . تبين الأسهم اتجاه التحكم الذي تمارسه الممرات الواصلة . كما تشير الأسهم المزدوجة النهاية الى ان الألياف الضامة تمارس تأثيراتها في كلا الاتجاهين . ان الدارة المغلقة التي تمثلها الأسهم السوداء هي دارة پابيز Papez (انظر الفصل ٧) . وان السيالة من قرن آمون (حصان البحر) هي الحزمة المتقبية (عن مكليري ومور ، ١٩٦٥ ، ص ٣٢) .

بايجاز في الفصل ٧ في العلاقة مع السلوك الانفعالي . ويمكن **الوقوع على نظرة اشمل للمنظومة الطرفية عند إزاكسن (١٩٧٤)** .

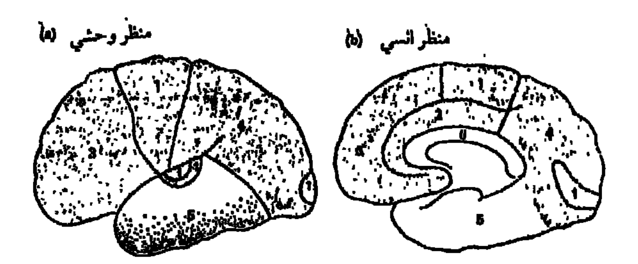
هذا وتتألف العقد القاعدية (انظر جدول ٤ ــ ٣) من النوة الذيلية ، الكرة الشاحبة ، قشرة النواة ، رغم أن بعض التصنيفات تضم أيضا الحاجز (طبقة من المادة السنجابية في المخ) ، واللوزة ، والمناطق المرتبطة وظيفيا بها في نواة مادون المهاد البصري أو ما دون **المهاد البصري** ، والمادة السوداء Substantia nigra والنواة الحمراء . وتحتل العقد القاعدية موقعا منقاريا ووحشيا بالنسبة للمهاد لبصري ، وكما أشرنا أعلاه ، فهي تشكل جزءا رئيسا من المنظومة الحركية فوق الهرمية .

وعند انتقالنا من الدماغ الانتهائي ، أو «end brain» الى الدماغ الأوسط أو « الدماغ البيني «between brain» ،يمكننا أن نتبين من جدول ٤ ــ ٣ أن بنيتين اثنتين تتقلدان أهمية . فالمهاد البصري يشكل المنطقة العلويـــة للدماغ البيني وتحت المهـــاد البصري hypothalamus المنطقة السفلى (انظر شكل ٤ ــ ٩) . وبين الاثنتين يقع ما دون المهاد البصري Subthalamus ، والذي أشرنا اليه سابقا في العلاقة مع العقدة القاعدية ، أو البطين الثالث ، وهو جزء من المنظومة البطينية المذكورة أعلاه ، فمشمول كذلك في الدماغ الأوسط (البيني) . ويتألف المهاد البصري من عدة نوى تتلقى معلومات الدخل من مناطق شتى في الدماغ ، وترسل إسقاطات الى القشرة ، أو وصلات مع نوى مهاد بصرية أخرى (انظر شكل ٤ ــ ١٠) .

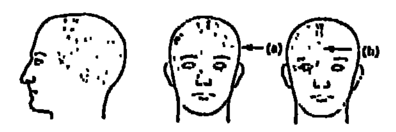
إضافة إلى ترحيلها اسقاطات الى مناطق الاسقاط الحسية ، فإن النوى المهاد بصرية ترسل إسقاطات إلى مناطق أخرى في القشرة . وكما يبين شكل ٤ ــ ١٠ تأتي كافة المعلومات الداخلة تقريبا ، والتي تتلقاها القشرة ، من المهاد البصري . ويتألف تحت المهاد البصري ، مثلما المهاد البصري ، من عدة نوى (انظر شكل ٤ــ١١). ويحد الطرف الأمامي لتحت المهاد البصري التصالب البصري ، وهو نقطة اتصال في المنظومة البصرية



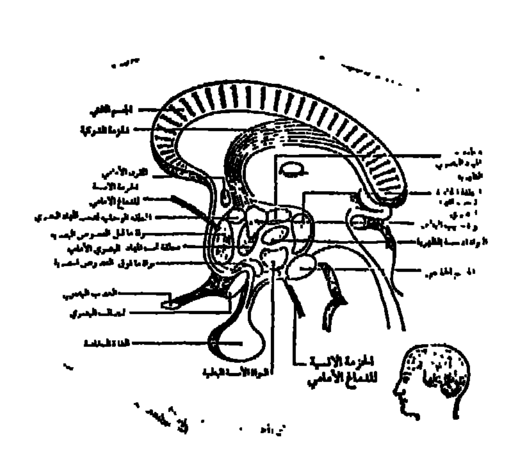
شكل ٤ ـ ٩ شكل بياني لنصف الكرة الايمن في دماغ قطة منظر إنسي (b) و (a) تمثلان مقطعا عند النقطتين ١و٢ كما تبدوان عند النظر إليهما وجها لوجه . يظهر الموقعان النسبيان للمهاد البصري وتحت المهاد البصري في شكل نقاط (عن مكلـيري ومـور ، ١٩٦٥ ، ص ٢٥) .



1- القشرة الحركية والحسية الرئيسة (الأسقاطات من المجموعة البطنية لنوى المهاد البصري)
2 - إسقاطات من الأجسام الحلمية وقرن أمون عبر النوى المهاد بصرية الأمامية
3 - إسقاطات من تحت المهاد البصري عبر النوى الظهرية الإنسية للمهاد البصري
4 - إسقاطات من نوى المهاد البصري البطنية عبر مجموعة نوى الحدب الخارجي أو حشي للمهاد البصري (القشرة الربط المرئي)
5 - القشرة المستقلة عن المهاد البصري مع بعض الإسقاطات من الحدب الخلفي للمهاد البصري (القشرة الربط التأويلي)
6 - الجسم الثفني



شكل ٤ - ١٠ مناطق الاسقاط لنوى المهاد البصري على القشرة المخية



شكل ٤ - ١١ رسم بياني تخطيطي (منظر وحشي) لتحت المهاد البصري

الدماغ الأوسط Midbrain (الدماغ المتوسط Mesencephalon) :

ترسل إليها بعض الألياف من كل شبكية عبر المهاد البصري إلى منطقة الاسقاط البصري الرئيسة في نصف الكرة الدماغية في الجانب المقابل . ويتميز الحد الخلفي لتحت المهاد البصري بالأجسام الحلمية . ويمكن تقسيم تحت المهاد البصري إلى منطقتين متميزتين تماماً . فنوى المنطقة تحت المهاد البصري الانسية ، وتشمل الأجسام الحلمية ، تحيط بتجويف البطين الثالث ، بينما يتوضع على كلا جانبي المنطقة الانسية ، نوى المنطقة تحت المهاد البصري الوحشية . هذا ولتحت المهاد البصري عدة نقاط اتصال مع مناطق اخرى في الدماغ ، ويتلقى إمداده العصبي عن طريق الياف جانبية من شتى الممرات الحسية . كما يتلقى مدداً دموياً وافراً جداً ، ويتوضع لصق البطين الثالث ، ويرتبط مع الغدة النخامية، وهي الغدة الرئيسة في جملة الغدد الصم ، عن طريق الساق النخامية . وهكذا ، يقع تحت المهاد البصري في موقع مناسب يسمح له أن يكون مركز اندماج لكثير من مختلف الوظائف . فمثلا ، يشترك في تنظيم توازن الماء ، ودرجة حرارة الجسم ، واستقلاب المواد الدهنية والكربوهيدراتية ، كما يؤثر على نشاط الجهاز العصبي المستقل ، وجملة الغدد الصم . هذا، وسنتعرض بالمناقشة في فصل ٦ إلى اشتراك تحت المهاد البصري ، ولاسيما المنطقتين الانسية والوحشية منه ، في سلوك التغذية . كما سنورد اشارة موجزة لدور تحت المهاد البصري في السلوك الانفعالي في فصل ٧ . ويمكن الوقوع على نظرة موسعة لتحت المهاد البصري عند مارتيني ، وموتا ، وفراشيني (١٩٧٠) .

ان الدماغ المتوسط أو الأوسط (انظر جدول ٤ ـ ٣) هو منطقة صغيرة نسبياً تشكل جسراً بين الدماغ الامامي والدماغ الخلفي . وينقسم البطين الرابع ، والذي يضيق في منطقة الدماغ الأوسط ليصير ممراً يعرف بالقناة الدماغية ، الدماغ الأوسط الى سطح (غطاء Tectum) وأرضية (Tegmentum) . ويحتوي السطح على اربع مجموعات من النوى (أجسام التوائم الأربعة) ويشمل البروزات العليا والسفلى . ويتوضع البروزان العلويان في الطرف الأمامي للدماغ الأوسط ، قرب الدماغ الأمامي ، بينما يتوضع البروزان السفليان في الطرف الخلفي

للدماغ الأوسط ، قرب الدماغ الخلفي . ويشكل البروزان العلويان ، للرؤية ، والبروزان السفليان ، للسمع ، نقاط اتصال على طول الممر القادم من عضو الاحساس المعني الى المهاد البصري اضافة الى ذلك بتلقى كلا زوجي البروزات الألياف من ، وينقلان الالياف الى ، الحبل الشوكي.

ان أرضية الدماغ الأوسط هي منظومة وصل متبادل فيما بين الدماغ الأمامي والدماغ الخلفي ، وهي تحوي حزماً من الألياف الحسية الصاعدة ، والألياف الحركية النازلة . كما انها تحوي نوى ترسل الياقاً الى عضلات كرة العين المتعلقة بحركات العين ، اضافة الى نوى أخرى ، النواة الحمراء والمادة السوداء ، والتي كما المعنا سابقاً تشكل جزءاً من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية .

الدماغ الخلفي **hindbrain** (الدماغ المتاخر **Metencephalon** والدماغ النخامي (مؤخر الدماغ) **Myelencephalon** : يحوي الدماغ المتأخر (انظر جدول ٤ ــ ٣) منطقتين رئيسيتين : المخيخ ، الذي يشكل جزءاً من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية ، وجسر المخيــخ . يشابه المخيخ ، او « الدماغ الاصغر » في بنيته نصفي الكرة الدماغية من حيث إن سطحه الخارجي ، القشرة المخيخية ، مكون من مادة سنجابية شديدة الالتفاف ، وداخلــه مكون من مادة بيضاء اضافــة الى كتل من المادة السنجابية مشتملة على نوى شتى .

تلج الألياف المخيخ من مصادر ثلاثة ، نصفي الكرة الدماغية وعنق الدماغ ، والنوى الدهليزية (والخاصة بحاســة الاتزان والمــوازنة) والحبل الشوكي . وتمر الألياف من المخيخ عبر الدماغ الأوسط الى المهاد البصري ، ثم الى القشرة الحركية ، والى شتى النوى الحركية في الدماغ الأوسط ، والى التكوين الشبكي (انظر أدناه) ، والى الحبل الشوكي .

يتسم الجسر **Pons** بحزم ثخينة جداً من الألياف التي تعبره من أحد جانبي ، أو نصفي كرة المخيخ الى الجانب الآخر . وتتوضع نوى

شتى داخل الجسر ، وهي ذات علاقة بالوظائف الحسية والحركية ، ومن بينها بعض نوى العصب الجمجمي (القحفي) التي تخدم الرأس والوجه، ومسالك ليفية متنوعة صاعدة ونازلة ، تضم جزءاً من التكوين الشبكي (انظر أدناه) .

وفي مؤخر الدماغ (الدماغ النخاعي) (انظر جدول ٤ ـ ٣) يوجد النخاع الذي يصل ما بين الحبل الشوكي والمراكز العليا في الدماغ . وعند مستوى (مركز) النخاع تدخل غالبية مجموعات الأعصاب لجمجمية الاثنتي عشرة وتغادر عنق الدماغ ، ويحتوي النخاع على عدة نوى على ارتباط مع هذه الأعصاب . كذلك يحوي النخاع نوى ترتبط مع الجهاز العصبي المستقل ، وتشترك في عملية التنفس ، وعمل القلب .

التكوين الشبكي : التكوين الشبكي هو لب من نسيج عصبي يبلغ طوله حوالي ٥ سم ، وهو يتوضع في مركز عنق الدماغ عند مستويي الجسر والدماغ الأوسط ، ويلتف حول القناة المركزية . ومن الناحية التشريحية ينقسم التكوين الشبكي أحياناً الى الدماغ الأوسط، والتكوينات الجسرية الشبكية . هذا ويقصد بتعبير reticulum (النسيج الشبكي) network « تكوين شبكي » . ويتألف النظام الشبكي من مجموعة تنوف عن تسعين نواة ، وألياف عصبية قصيرة وصغيرة القطر تتصالب في كافة الاتجاهات .

ويبدو أن التكوين الشبكي يحتاز على منظومتين فرعيتين متميزتين ووظيفيتين. وتحتاز بعض مجموعات الخلايا الشبكية على محاور تسقط نحو الأسفل داخل الحبل الشوكي ، وتعرف هذه بالعصبونات الشبكية الشوكية . وفي بعضها الآخر محاور تسقط الى مستويات من عنق الدماغ أعلى ، لتتصل في النهاية مع تحت المهاد البصري والمهاد البصري في الدماغ الأوسط (مهاد المخ) . وتكون الخلايا الشبكية التي ترسل اسقاطات الى داخل الحبل الشوكي ، المنظومة الشبكية النازلة ، وهي جزء من المنظومة الحركية ما فوق الهرمية ، بينما تشكل تلك التي تلقي اسقاطات

الى الأعلى ، المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة . والمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة هي ممر متعدد نقاط التشابك يتصل مع مجموعة من النوى في المهاد البصري ومن ثمة ، وعبر سبل متنوعة ، مع القشرة بكاملها ولا سيما القصوص الجبهية . ويتسم هذا الاسقاط بالتشعث دون أن يكون نقطة بنقطة ، كما هي الحال مع اسقاطات النوى المهاد بصرية المتعلقة بالانظمة الحسية المعنية . ويعرف الامتداد المهاد بصري للمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة بنظام الاسقاط المهاد بصري المتشعث أو DTPS وتعمل المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ، والتي تتلقى الدخل من كافة المنظومات الحسية ، ومن القشرة وفص الدماغ الشمي كذلك ، تعمل كنظام تنبيه بالنسبة للدماغ ، وهي تشترك في المحافظة على اليقظة والتأهب وربما في عمليات الانتباه الانتقائي . وقد تعرضنا بالمناقشة لدور المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة (ARAS) في اليقظة في فصل ٥ . ويمكن العثور على نظرة موسعة للتكوين الشبكي عند هوبسون وبرازير (١٩٨٠)

الحبل الشوكي :

ينقسم الحبل الشوكي ، مثلما الدماغ ، الى نصفين متناظرين يرسل كل نصف الياقا الى أحد جانبي الجسم ، ويتلقى الياقا منه . ويتوضع الحبل الشوكي داخل العمود الفقري المكون من اربع وعشرين فقرة مفردة هي حسب التسلسل النازل : العنقية ، الصدرية ، القطنية والفقرات المندغمة في المنطقة العجزية والعصعصية من العمود .

على أن الحبل الشوكي لا يمتد الا الى ما يقرب من ثلثي طول العمود الفقري ، ويملأ الثلث الباقي مجموعة من الحزم الليفية العصبية تعرف بالمخروط النخاعي Cauda equina أو ذنب الفرس . وهنالك واحد وثلاثون زوجاً من الأعصاب الشوكية مؤلفة من فروع واردة وصادرة تتخلل الفجوات بين الفقرات (تعرف بثقوب داخل القناة الشوكية) ، وهي تنقسم قبل اتصالها بالحبل ذاته مباشرة ، الى الداخلة وتدخل الجذور الظهرية والخارجة ، وتخرج عن طريق الجذور البطنية للحبل .

يقوم الحبل الشوكي بوظيفتين رئيستين : الايصال والتحكم . فأولا ، هو يقوم بدور طريق ايصال بين الدماغ والمحيط . إذ تدخل النبضات العصبية القادمة من المستقبلات الحسية الى الحبل الشوكي عند مستويات (مراكز) مختلفة ، بحسب جانب الجسم الذي ترد منه ، ومن ثم تتابع مسيرها صعدا الى الدماغ . وتغادر الألياف الحركية النازلة من الدماغ الى المستجيبات (العضلات والغدد في الجسم) الحبل الشوكي الى المحيط ، مرة ثانية عند المستوى الذي يتلاءم ومقصدها النهائي . وتتباين أطوال ممرات الحبل الشوكي . فالقنوات الطويلة تصل الحبل الشوكي مع مراكز الدماغ ، وهي تتوضع بشكل رئيسي في محيط الحبل . أما القنوات الأقصر ، وتعرف بقنوات أو حزم ما بين القطع الأرضية ، فهي تصل بين مختلف مستويات أو قطع الحبل الشوكي . وتتخذ كل قناة اسمها في المبتدأ ، مع بعض الاستثناءات ، من المكان الذي تنشأ منه ، وثانياً من المكان الذي إليه تنتهي . فعلى سبيل المثال ، إن منشأ القناة الشبكية الشوكية ، المشار إليها أعلاه ، هو المنظومة الشبكية ، ومنتهاها هو الحبل الشوكي .

وفضلا عن قيامه بدور طريق الايصال بين الدماغ والمحيط فإن الحبل الشوكي يلعب دور الوسيط لتحقيق المنعكسات البسيطة . إذ هناك انواع عديدة ومختلفة من المنعكسات ، يتولى أمر بعضها الحبل الشوكي بمفرده ، وتعرف بالمنعكسات الشوكية ، والأخرى تتم بمشاركة الدماغ ، وتعرف بالمنعكسات فوق القِطَعية. وبعض المنعكسات الشوكية يتم بمشاركة قطعة واحدة فحسب من الحبل الشوكي ، في حين تتم الأخرى بمشاركة عدة قطع . ولئن كانت المنعكسات الشوكية تتم بمنأى عن الدماغ، فإنه يبقى من الممكن استجرارها حين يتم قطع نقاط الاتصال بين الدماغ والحبل الشوكي .

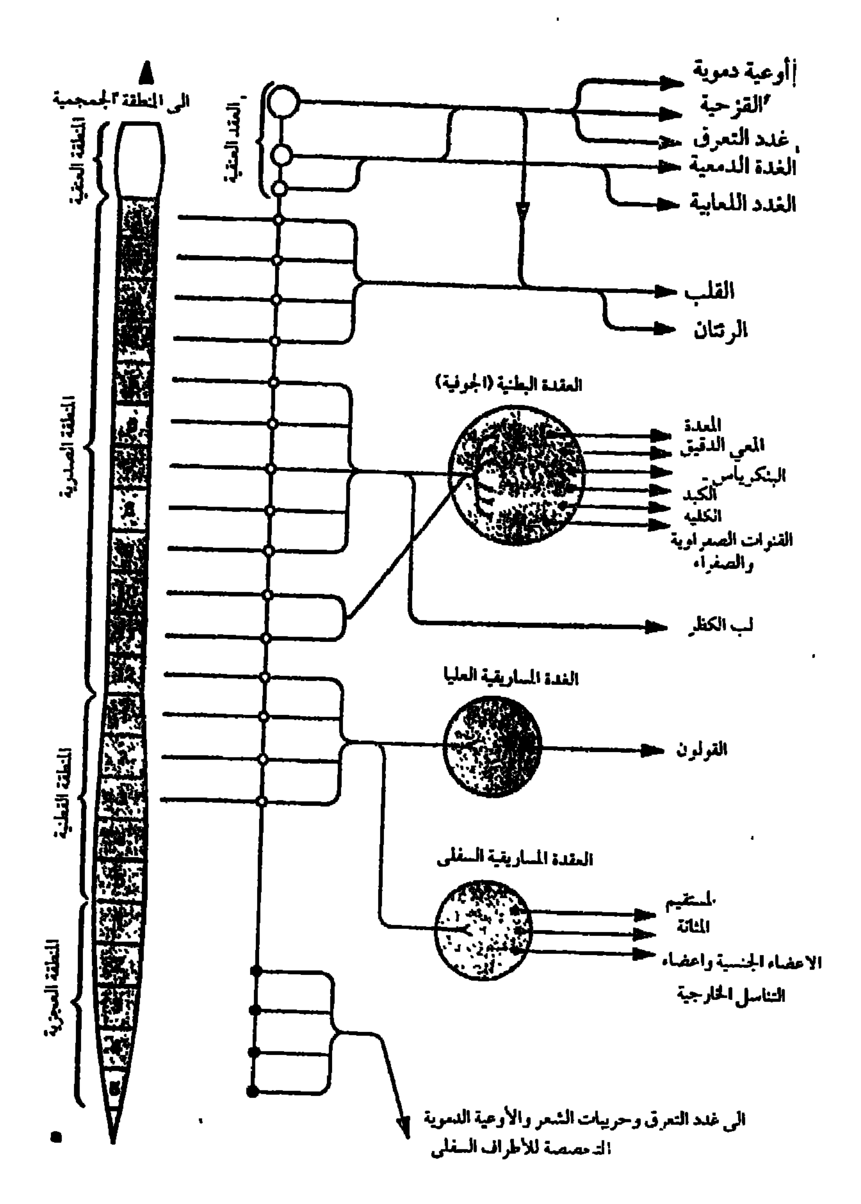
بهذه الصورة الاجمالية للحبل الشوكي نستكمل دراستنا الاستطلاعية للجهاز العصبي المركزي. وإنا نلتفت الآن الى الجهاز العصبي المحيطي . وبالعودة الى جدول ٤ـ١ يمكننا أن نتبين أن الجهاز العصبي

المحيطي يمكن تقسيمه ثانية الى الجهاز العصبي الجسدي ، ويتألف من الأعصاب الجمجمية والشوكية المشار إليها أعلاه ، والجهاز العصبي المستقل . وفي القسم التالي نقدم صورة اجمالية لبنية ووظائف الجهاز العصبي المستقل ، وطرائق قياس نشاطه ، وكذا المنظومة الغدية المعروفة بجملة الغدد الصم ، التي يرتبط بها الجهاز العصبي المستقل من الوجهة الوظيفية .

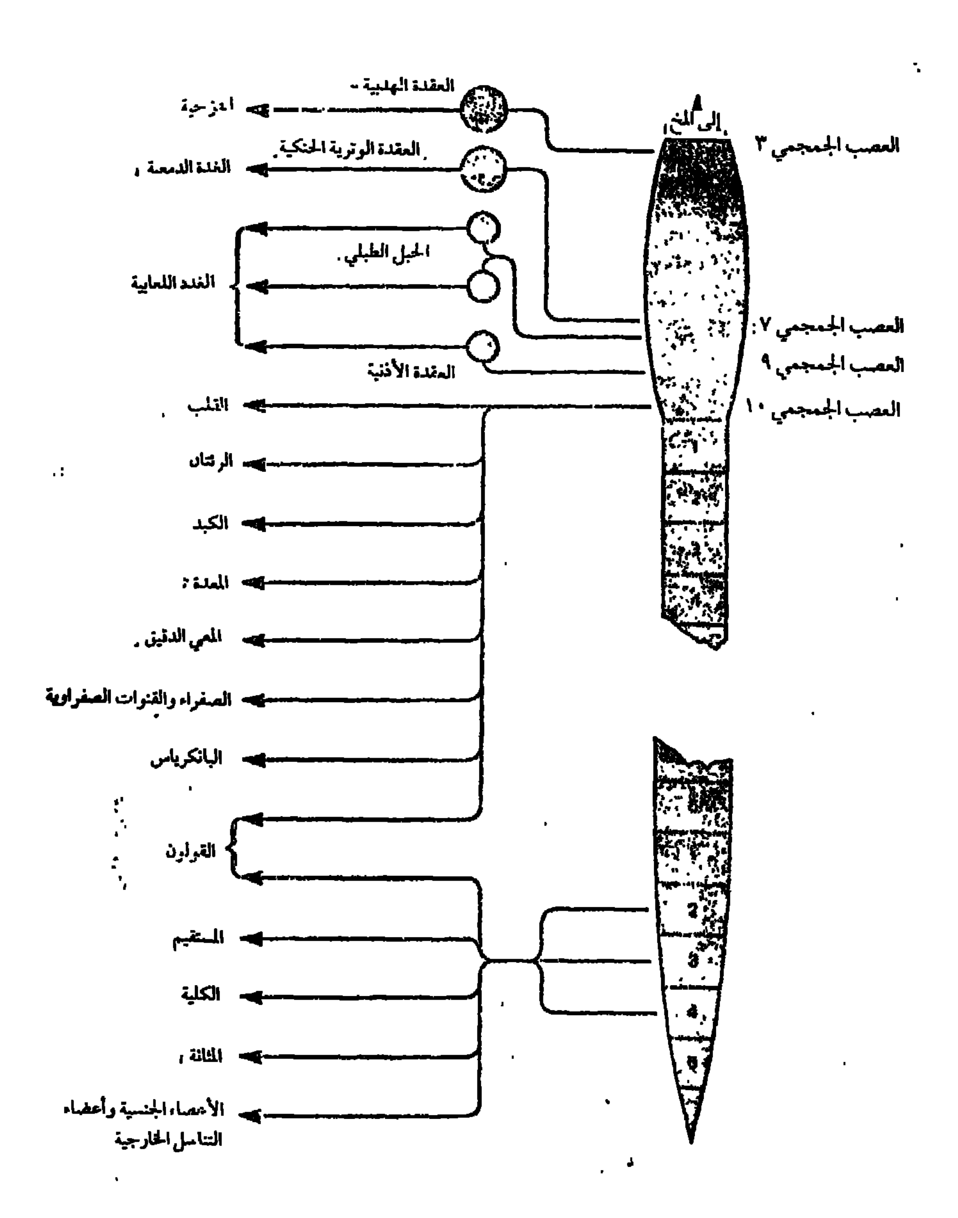
الجهاز العصبي المستقل وجملة الغدد الصم :

الجهاز العصبي المستقل :

يتألف الجهاز العصبي المستقل من شبكة من الألياف الحركية تنشأ في مناطق متنوعة من الدماغ ، ولاسيما تحت المهاد البصري ، وتنقل الى مقاصدها في الجهاز العصبي المحيطي بوساطة الحبل الشوكي . وتتصل هذه الألياف مع العضلات الملس للأعضاء الحشوية، ومع عضلات القلب ومع شتى الغدد (انظر شكل ٤-١٢) . وينقسم الجهاز العصبي المستقل الى قسمين ، السيمبتاوي (الودي) والباراسيمبتاوي (نظير الودي) . وترد ألياف القسم الأول من المقطع الأوسط للحبل الشوكي ، وألياف القسم الأخير من كلا الطرفين . هذا ، وتتلقى الغالبية العظمى من البنى المتصلة بالجهاز العصبي المستقل إمدادها العصبي عن طريق الألياف الودية ونظيرة أودية كلتيهما . ويوفر هذا الإمداد العصبي المتبادل ، حسبما يدعى ، آلية الإبقاء على نشاط بنية مفترضة ضمن حدود ضيقة بشكل لا بأس به ، حيث يزاول قسما الجهاز العصبي المستقل تأثيرات متعارضة نوعا ما . ويمارس القسم الودي ، بعامة ، تأثيرات تزيد من صرف الطاقة ، في حين تشجع تأثيرات القسم نظير الودي على حفظ الطاقة . وتتجلى تأثيرات الهيمنة الودية في الحالات التي تستدعي سرعة التصرف ، كما على سبيل المثال ، في الحالة التي ينظر اليها على أنها محفوفة بالخطر . وقد وصفت مثل الحالات هذه بأنها تقتضي « الكرّ أو الفر » من جانب العضوية . كما



شكل ٤-١٢ : رسم بياني مبسط للغاية للجهاز العصبي المستقل (الذاتي)واجزاء الجسم التي يخدمها (أ) تبين القسم الودي ، و (ب) القسم نظير الودي .


إلى المخ
العصب الجمجمي ٣
العقدة الهدبية
القزحية
العقدة الوترية الحنكية
الغدة الدمعة
الحبل الطبلي
الغدد اللعابية
العقدة الأذنية
العصب الجمجمي ٧
العصب الجمجمي ٩
العصب الجمجمي ١٠
القلب
الرئتان
الكبد
المعدة
المعي الدقيق
الصفراء والقنوات الصفراوية
البانكرياس
القولون
المستقيم
الكلية
المثانة
الأعضاء الجنسية وأعضاء
التناسل الخارجية
1
2
3
4
5

تشتمل مؤشرات النشاط الودي على زيادات في معدل ضربات القلب، ونشاط غدة التنفس او التعرق . أما الهيمنة نظيرة الودية فتحصل حين تكون العضوية في حالة راحة ، عند النوم بصورة رئيسة ، حيث تتباطأ ضربات القلب ، ويغدو التنفس اعمق وأكثر انتظاما . على أنه حين تعقد الهيمنة لأحد قسمي الجهاز المستقل ، فإن القسم الآخر لا يكون خلو النشاط . فعلى سبيل المثال ، يطرا اثناء النوم نشاط للقسم الودي، اضافة الى نظير الودي . وحيث إن كلا القسمين ناشطان دوما بدرجات متفاوتة ، فإنه ليس بالمتيسر دوما ، بمعاينة التبدلات في مقدار من مقادير النشاط المستقل ، مثل معدل ضربات القلب ، أن نتوصل الى نتيجة جازمة بصدد اي القسمين هو المسؤول بالدرجة الأولى عن التأثيرات . ومنه فإن بعض التبدلات في النشاط المستقل تعكس الهيمنة البادية للقسم الودي ، بينما تعكس الأخرى الهيمنة البادية للقسم نظير الودي . على أن نشاط القسم الودي أكثر شمولا في تأثيراته مما هو نشاط القسم نظير الودي ، وذلك لأسباب ثلاثة . أولا ، هناك مقدار اكبر بكثير من التعاظل(١) بين النقاط الواصلة فيما بين أجزاء القسم الودي . ثانيا ، يتمخض عن الزيادة في نشاط القسم الودي إفراز لكميات أكبر من الأدرينالين والنورأدرينالين من لب الكظر (انظر ادناه) في تيار الدم . كما تزاول الكاتيكولامينات الجوالة هذه تأثيرات على كافة الاعضاء الاخرى ذات المدد العصبي الودي ، مضيفة الى التأثيرات الناجمة مسبقا بفعل نقط الاتصال الودي المباشر . ثالثاً يوجد في الالياف الودية ونظيرة الودية مختلف النواقل العصبية (انظر ادناه) .

هذا ولا تنحدر الالياف المستقلة مباشرة من الحبل الشوكي ،وبالتالي من الدماغ ، الى الاعضاء التي تمدها بالاعصاب . اذ هي تتشابك أولا عوضا عن ذلك ، اما عند العقد الودية اذا كانت اليافا ودية ، أو عند العقد نظيرة الودية ، اذا كانت اليافا نظيرة ودية . وتشكل النتاوعشرون

(١) التراكب .

عقدة ودية :السلسلة العقدية الودية ، وتتوضع هذه السلسلة لصق الحبل الشوكي على كلا الجانبين . كما تتصل الالياف ما قبل العقدية في القسم الودي مع عدة خلايا عقدية ، بعضها داخل العقدة الاقرب الى مستوى خروجها من الحبل الشوكي ، وبعضها في نعقد الواقعة فوق وأدنى هذا المستوى . ومن العقد الودية (السيمبتاوية) تذهب الالياف ما بعد العقدية الى الاعضاء التي تتلقى امدادها العصبي من القسم الودي . كما ان الالياف نظيرة الودية عقدها كذلك ، الا أن هذه تتوضع بقرب الاعضاء التي تمدها بالاعصاب . وهكذا تميل الالياف ما قبل العقدية نظيرة الودية الى الطول ، والالياف ما بعد العقدية الى القصر . وتحتاز الالياف ما قبل العقدية الودية ونظيرة الودية معا على النخاع ، بينما تكون الالياف ما بعد العقدية خلوا منه . واننا نقع على الناقل العصبي نفسه ، الاسيتيل كولين (انظر جدول ٤ ـ ٢) في الالياف ما قبل العقدية لكلا القسمين الودي ونظير الودي . على أن النورادرينالين يعمل عمل الناقل العصبي في الالياف ما بعد العقدية للقسم الودي ، باستثناء غدد التعرق ، اذ أن هذه تتلقى امدادها العصبي من الالياف الودية ما بعد العقدية فحسب ، الا أن طريقة الارسال هي بالتنبه الكوليني ، أكثر مما هي بالتنبه الادرينالي . وانا نقع على وصف مدخلي للجهاز العصبي المستقل عند فان تولر (١٩٧٩) .

قياس نشاط الجهاز العصبي المستقل :

ترتبط طرائق قياس نشاط الجهاز العصبي المستقل ، بعامة ، بميدان « علم النفس الفيزيولوجي » ، وهذا مجال من مجالات الدراسة تنامت أهميته ، وعظم شأنه منذ ثلاثينيات هذا القرن . ففي أحد الكتب الاولى المكرسة لهذا المجال في الدراسة عرف ستيرنباخ Sternbach (١٩٦٦ ص : ٣) علم النفس الفيزيولوجي بأنه « دراسة العلائق المتبادلة بين الجانبين ، الفيزيولوجي والنفسي ، للسلوك ، وهو يستخدم على نحو نموذجي مدروسين من البشر ممن تسجل استجاباتهم الفيزيولوجية ، في العادة ، على مخطاط متعدد الاعمال Polygraph

وقت أن يتم تقديم المثيرات التي تهدف الى التأثير في السلوك العقلي ، أو الانفعالي ، أوالحركي .. » وهكذا تسعى دراسات علم النفس الفيزيولوجي الى الربط فيما بين السلوك ، والخبرة والفيزيولوجيا . وعلى الرغم من أن العديد من مثل الدراسات هذه قد سجل مقادير النشاط الكهربائي للدماغ ، من مثل مخطط الدماغ الكهربائي EEG, أو الجهد المحرّض evoked potential الذي اتينا على وصفه في ص (١١٣ ــ ١١٥) ، إلا أنها مالت الى التركيز على نشاط الجهاز العصبي المستقل . وينعكس هذا الاستخدام لقياسات الجهاز المستقل في عديد المفاهيم والأفكار النظرية الهامة في علم النفس الفيزيولوجي من مثل **اتزان الجهاز المستقل** (دارو ، ١٩٤٣ ؛ فينجر ، ١٩٦٦ ؛ فينجر وكولن ، ١٩٧٢) ، **وخاصية استجابة الجهاز المستقل** (إينجل ، ١٩٧٢ ؛ لايسي ، بيتمان وفان لهن ، ١٩٥٣) ، **ولاثبات الجهاز المستقل** (لايسي ولايسي ، ١٩٥٨) **أو اللاثبات الجلدي كهرباوي** (كرايدر ولون، ١٩٧١ ؛ هاستروب وكاتكين ، ١٩٧٦) ، **وتنبه الجهاز المستقل** (تمييزاً له عن التنشيط الكهرباوي القشري (من القشرة الدماغية) ، انظر مراجعات دافي ، ١٩٦٢ ، ١٩٧٢ ، ومالمو ، ١٩٥٩) . هذا ويمكن العثور على شروح تفصيلية للمقاربات النظرية والتجريدية المستخدمة في علم النفس الفيزيولوجي في الكتاب الموسوعي «دليل علم النفس الفيزيولوجي» (غرين فيلد وستيرنباخ ، ١٩٧٢) ، كما يتوفر هاسيت (١٩٧٨) على مدخل لهذا المجال من الدراسة .

لقد اعتمدت قياسات عديدة ومختلفة لنشاط الجهاز العصبي المستقل . وتشتمل هذه على المتغيرات القلبية ــ الوعائية : اي ضغط الدم (لاي وود ، ١٩٦٧ ؛ براون ، ١٩٧٢) ؛ وتغيرات قطر الشرايين والأوردة ــ توسع وانقباض الأوعية أو العروق ــ وبالتالي تغيرات في كمية الدم الموجود في مختلف أنحاء الجسم (ليدر ، ١٩٦٧ ؛ فاينمان ؛ ١٩٦٧) وكذا في درجة حرارة الجلد (بلوتشيك ، ١٩٥٦) ؛ والتغيرات في معدل ضربات القلب المقيسة ، على سبيل المثال ، بوساطة مخطط القلب

الكهرباوي (برينر ، ١٩٦٧ ؛ غن وآخرون ، ١٩٧٢) . ولئن كان معدل ضربات القلب يتأثر بالتغيرات في التنفس ، فقد جرت العادة عند تسجيل معدل ضربات القلب لأخذ قياسات معدل التنفس كذلك . وعلى نحو مماثل ، يقتضي الأمر التحكم في حركات الجسم كذلك .

هـذا ، وتوجد قياسات أخرى لنشاط الجهـاز العصبي المستقل كهربائية جلدية ، أي تعنى بالتغيرات في الخصائص الكهربائية للجلد . وأكثرها شيوعاً اثنتان ، مقاومة الجلد ، وتلك التي تقابلها ، قدرة النقل والإيصال في الجلد . وقد أضيف حديثاً الجهد الجلدي (فينابلز وساير ، ١٩٦٣) . ويمكن التوصل إلى القياسين الأوليين بإمرار تيار كهربائي بين نقطتين على سطح الجلد ، وقياس مقاومة الجلد لمرور التيار . وتختلف المقاومة تبعاً لنشاط غدد التعرق . فكلما ازدادت كمية التعرق قلت المقاومة ، وبالعكس . وعليه ، فإننا نتوقع ، على وجه العموم ، زيادة في المقاومة حين يكون الفرد في حالة استرخاء ، وانخفاضاً عندما يكون في حالة تنبه أو استثارة .

ويمكننا أخذ قياسين لمقاومة الجلد . الأول هو مقاومـة خـط الأساس ، أو مستوى مقاومة الجلد ، وهذه تخضع لتبدلات تدريجيةعلى مدى فترة طويلة نسبياً من الزمن ، والثاني هو استجابة المقاومة الجلدية ، وتعرف أيضا باستجابة الجلد الغلفانية (GSR) ، أو المنعكس النفسي الغلفاني (PGR) . ويمكن تعريف هذا بأنه تغير في شكل موجة الاستجابة الجلدية ، حيث يعقب الانحراف السلبي انحراف ايجابي . وعلى الرغم من أن استجابات المقاومة الجلدية تقع نتيجة الإثارة ، فإنها قد تحدث في انتفائها كذلك . ولا يعتمد قياس الجهد الجلدي على تيار يعطى من الخارج . وكما هي الحال مع مقاومة الجلد فإنه يمكن الحصول على قياسين ، عدد استجابات الجهد الجلدي ، وقياس مستوى الأساس . وقد توفر على مناقشة عديد المشكلات التي ينطوي عليها قياس مقاومة الجلد مونتاغو وكول (١٩٦٦) ، براون (١٩٦٧) ، فينابل ومارتن (١٩٦٧) وإيدلبرغ (١٩٧٢) .

كذلك تم قياس مستوى بعض الهورمونات (أنظر أدناه) ، ومواد النواقل العصبية ــ مايدعى بالكاتيكولامينات ، ولاسيما الأدرينالين والنورادرينالين ــ في تيار الدم والبول ، وربطت مع شتى المتغيرات النفسية ، في الجماعات السوية والعلاجية (انظر ميسون ، ١٩٧٢ ، بخصوص مراجعة عامة)؛ مع تركيز خاص على الاستجابة للشدة النفسية والتهديد المدرك (لازاروس ، ١٩٦٦ ؛ ليفي ، ١٩٦٦) . كما سنأتي على مناقشة النتائج الرئيسة ذات الصلة بالانفعال في الفصل ٧ . وكذلك انصب اهتمام لايستهان به على النشاط البؤبؤي وإمكان ارتباطه بمعالجة المعلومات و « المجهود العقلي » : انظر الفصل ٩ ، وكذلك جانيس ، (١٩٧٧) .

الجملة الغدية :

تعدل الجملة الغدية العمليات المتواصلة التي تحصل في الوسط الداخلي باطلاق الحاثات الكيميائية ، والمعروفة بالهرمونات في تيار الدم مباشرة . وفي هذا تمييز للغدد الصم أو الغدد اللاقنوية عن الغدد ذات الافراز الخارجي أو القنوية ــ على سبيل المثال ، الغدد اللعابية ، التي تفرز هورمون البتالين من خلال القنوات اللعابية. هذا وتؤثر الهورمونات التي تدور مع الدم في النشاط الخلوي ، على شكل تعديل للنسبة التي تحصل عندها العمليات الخلوية اكثر من بدئها لعمليات جديدة . ويتفاوت عدد ومقدار الهورمونات في تيار الدم تبعا لمتطلبات المحيط . هذا ، وان أهم الغدد في الجملة الغدية هي الغدة النخامية ، التي تتحكم في نشاط الجملة الغدية بأكملها ، حالثة الغدد الصم الاخريات للعمل عن طريق اطلاق الهورمونات (برغم أن بعض الغدد الصم ، كلب الكظر ، مثلا ، يمكن حثها بوسائط اخرى) . وتقع الغدة النخامية في مكان هو تحت المهاد البصري ، وتتصل معه عن طريق الساق :بنخامية أو القمع. وهي تنقسم الى ثلاثة فصوص ، الامامي ، والاوسط والخلفي . ويشكل الفصان الامامي والاوسط ، النخامية الامامية

(adenohypophysis) ، وهي تفرز عدة هورمونات ، من بينها الهورمون المغذي الجسمي ، الذي ينبه المعثكلة (البانكرياس) ، والهورمون الدرقي التأثير ، الذي ينبه الغدة الدرقية ، وهورمون محرّض قشر الكظر الذي ينبه قشرة الكظر ، وثلاثة هورمونات من مغذيات غدة التناسل ، والتي يقع عملها على الغدد الجنسية، وهورمونات أخرى تحث على افراز الحليب ، أو تساعد على تشكل الصباغ في الجلد .
أما الفص الخلفي للغدة النخامية ، ويعرف بالنخامية العصبية ، فهو نامية لتحت المهاد البصري ، ويفرز هورمونين رئيسين ، هورمون مضاد المبولة (الزرّام) ، وهو يحث الكليتين على احتجاز الماء في الجسم ، وهورمون معجل الولادة ، وهو يتسبب في انقباض الانسجة الملس للرحم

وتعنى **الغدة الدرقية** الى جانب **مجاورات الدرقية** (وهي تنظم استقلاب الكالسيوم) بصورة رئيسة ، من خلال عمل هورمونها ، **التيروكسين** — بتنظيم عمليات النماء الجسماني . فتفرز البانكرياس **الانسولين والغلوكاجون** ، وكلاهما حيويان لاستقلاب الطاقة وتفرز **الغدد التناسلية** (المبيضان أو الخصبتان) هورمونات الجنس ، وهي بشكل رئيس الاستروجينات والبروجيستيرون عند الاناث ، والتيستوستيرون عند الذكور . ومن بين هورمونات قشرة الكظر يبرز ثلاثة ، الالدوستيرون ، وهو معني باحتجاز الملح (كلوريد الصوديوم) في الجسم ، والهيدروكورتيزون ، وهو معني باستقلاب السكر وبتعبئة مقاومة الجسم للشدة النفسية ، والكورتيكوستيرون ، وهو يجمع خصائص الالدوستيرون والهيدروكورتيزون . ويعتبر افراز الهيدروكورتيزون الطريقة الرئيسة التي تحفظ بها قشرة الكظر الجسم من آثار الشدات ، أو ترميم الضرر الناجم عن استخدام مثير للشدة . وتميل مثل المثيرات هذه الى الاخلال بالتوازن الفيزيولوجي والبيوكيميائي الجسد . بينما يقوم الهيدركورتيزون بانشاء احتياطي السكر في الكبد ليصرف في حالات الطوارىء عن طريق العمل الذي يقوم به لب" الكظر . ويحافظ الهيدروكوتيزون على هذه الكميات الاحتياطية

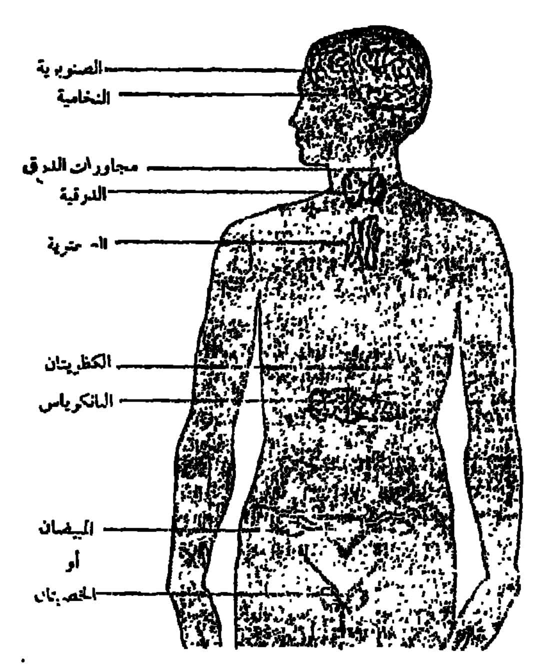
بتفكيك البروتينات الموجودة في العضلة الى سكر ، والحؤول دون زيادات أخرى في البروتين لى أن تنتهي حالة الطوارىء .

بهـذا الوصف الموجز **للجملة الغدية** نختتم شرحنا لبنية الجهـاز العصبي (الجملة العصبية). في القسم الأخير من هذا الفصل سنتعرض بالمناقشة لبعض لقضايا الطرائقية والنظرية التي تنطوي عليها محاولة ربط الجهاز العصبي بالسلوك .

قضايا طرائقيـة ونظرية :

تحديد مكان الوظيفة :

ينجم عديد المسائل المركزية لعلم النفس الفيزيولوجي المحدث عن التحقيقات التشريحية ، والفيزيولوجية والعصبية والبيولوجية التي قام



شكل ٤ ــ ١٣ الجملة الغدية (عن هوسكنز ، ١٩٣٣ ، ص : ١٩)

بها عديد من علماء وأطباء القرن التاسع عشر (انظر بورينغ ، ١٩٥٧ ويونغ ١٩٧٠ للدراسات التاريخية التفصيلية) ، وتبرز منها لأهميتها مشكلة التحديد الدماغي للوظيفة . لقد استمرت الفكرة القائلة بإمكان تحديد موقع العقل في الدماغ ، أو في قسم منه ، لعدة قرون بصيغ شتى ، بيد أنها لم تخضع للفحص التجريبي إلا في النصف الثاني من القرن الثامن عشر ، ابتداء بشغل جال وسبيرزهايم ، وتطور طريقة الخزع على يد فلورينس (انظر أدناه) . لقد استعمل الخزع على نطاق واسع في تقصي روابط الدماغ ـ السلوك ، وقد وفر ، بالتضافر مع تقنيات التنبيه الكهربائية والكيميائية ، جملة الدلائل المتعلقة بتحديد موقع الوظيفة في الدماغ .

طريقتا الخزع والتنبيه : تعترض طريقتا الخزع والتنبيه معا العمل السوي للجهاز العصبي ؛ الخزع عن طريق العزل ، أو الإزالة الجراحية لجزء منه ، والتنبيه عن طريق تنشيط مناطق موضعية في الدماغ ، اما كهربياً أو كيماوياً .

إن المصطلح الذي يعبر عن الضرر القصدي او العفوي الذي يلحق بالنسيج العصبي ، والذي يتسبب في تعطيل مؤقت أو دائم للنشاط هو **الآفة**(١) . هناك طريقتان رئيستان لإحداث الآفات في الجهاز العصبي . الأولى ، إذا أمكن الوصول بشكل مباشر إلى موضع الآفة المقصودة ، على سبيل المثال ، سطح الدماغ أو الحبل الشوكي ، فإنه يغدو بالإمكان إزالة النسيج العصبي جراحياً . كما أنه من الممكن إحداث آفات مؤقتة بوسائط كيميائية ، حين تعمل المواد الكيميائية التي نعطيها القشرة على تعطيلها عن العمل لفترة مؤقتة . أما الطريقة الثانية ، والأكثر شيوعاً ، فهي طريقة إحداث الآفات في مناطق من الدماغ يعسر الوصول إليها . إذ عند التسبب في آفة في بنية تحت قشرية ، مثلاً ، فإنه يعمد إلى إدخال سلك رفيع من البلاتين او الفولاذ غير القابل للصدأ والمكسو بطبقة

---

(1) Lesion

عازلة باستثناء طرفه ، عبر الدماغ إلى داخل البنية ، ثم نمرر خلال السلك تياراً مباشراً أو تياراً متناوباً عالي التردد ، يكون على درجة كافية من القوة لإحداث آفة في النسيج الذي ركزنا فيه الطرف الناقل . إن المشكلة الرئيسة التي تعترضنا عند استعمال هـذه الطريقة هي مكان البنية أو المنطقة المستهدفة بالدرجة الأولى . وتستخدم لهذه الغاية طريقة تعرف بالانحياز المجسم Stereotaxis . تتكون هذه الطريقة من عنصرين : الأول اطلس للدماغ خاص بالنوع المحدد ، والذي تعطى فيه نظائر بنية ما ، نسبة إلى ملامح الرأس الخارجية ، ولعدة مقاطع جبهية، والثاني ، جهاز يشد فيه رأس الحيوان بينما يعمل على إدخال الالكترود (احد قطبي التيار) وفاقاً للنظائر التي يوفرها الأطلس . ويتم التحقق من موقع الآفات تحت القشرية عن طريق فحص الجثة عقب الوفاة .

وحيث إن احد نصفي الدماغ هو صورة طبق الأصل للآخر فإن بنى الدماغ تتمثل على نحو ثنائي . ويستتلي ذلك انه ، اما ان تكون الآفات ثنائية ، حين يتم ، على سبيل المثال ، تدمير نواة معينة في تحت المهـاد البصري على كلا جانبي الخط الأوسط ، أو احادية الجانب حين يتـم تدميرها في احد نصفي الكرة الدماغية فقط . وعند دراسة آثار الآفات الدماغية على السلوك يغدو من الأهمية أن تكون الآفات الحاصلة ثنائية التناظر ، طالما انه يتعذر جداً ، في الأغلب من الحالات ، اكتشاف آثار الآفات الأحادية الجانب . ولئن كان من غير المتيسر بشكل خاص تحديد موقع بنية ما في احد نصفي الكرة الدماغية بنجاح ، فإن تحديد موقعها بدقة على نحو ثنائي في ذات الحيوان يكتسب صعوبة مزدوجة . ومن الطرق المستخدمة للإقلال من هذه المشكلة إلى حدها الأدنى طريقـة الحيوانات المنشطرة الدماغ (انظر سبيري ، ١٩٦٤ ، ١٩٧٤) التي يتم فيها قطع الصلات فيما بين نصفي الدماغ (الجسم الثفني والمقرنات الدماغية) . ولقد تم تبيان قدرة نصفي الكرة الدماغية لمثل الحيوانات المنشطرة الدماغ هذه على إدراك وتعلم الاستجابات والتحكم بها كل بمعزل عن الآخر (انظر ديموند ، ١٩٧٢) . وفي مثل الحيوانات هـذه

لا تدعو الحاجة إلى إحداث الآفات الا في أحد نصفي الكرة الدماغية ، نظراً لأنه يمكننا استخدام نصف الكرة الدماغية الذي لم يمس كضابط ملائم لنصف الكرة موضع التجريب .

وكما أشرنا أعلاه فإن طرائق التنبيه على نوعين ، كهربائي وكيميائي. ويمكن **إثارة العصبونات** بوضع تيار كهربائي بجانبها عن طريق إدخال مجسات من أسلاك رفيعة الى داخل الدماغ **بطريقة الانحياز المجسم** . وعلى هذا النحو يمكن تنشيط بنى الدماغ ، وهي في العادة مجموعات من النوى . وكما هي الحال مع التسجيل الكهربائي من بنيات أبعد غوراً في الدماغ ، فإنه يمكن أن تغرس الالكترودات على نحو **متواصل** ، على الأقل في الحيوانات الأصغر من مثل الفئران . على أن صعوبات عملية شتى ترتبط بهذه الطريقة لدى الحيوانات الأكبر ، مثل الرئيسات ، ولقد تم استخدام منبهات واجهزة ارسال راديوية مصغرة بدلا منها ، برغم أن هذه التقنية تواجه بعض الصعوبات المحددة كذلك . وحيث إن النبضة العصبية هي ظاهرة كهروكيميائيـة فقد تم استكمال وتوسيع الدليل المستقى من خلال دراسات التنبيه الكهربائي عن طريق استخدام طرائق التنبيه الكيميائي ، حيث يحقن موضع وقع عليه الاختيار في الدماغ بمادة كيميائية باستخدام ماصات دقيقة وانابيب داخل الجمجمة . وقد تسنى باستخدام طريقتي التنبيه هاتين احراز بعض الفهم لوسائل انتقال المعلومات الكهربية والكيماوية الى مناطق مختلفة من الدماغ .

جال وفلورنس : يعود وافر الفضل في تأسيس الدماغ ، أو القشرة الدماغية على الأقل ، على انه « عضو العقل » الى الطبيب ومشرّح الجملة العصبية الالماني فرانز جوزيف جال . وقد قام جال ، بمساعدة جزئية من تلميذه شبورتزهايم ، بنشر مبحث في ستة مجلدات عن تشريح الجملة العصبية وذلك في الفترة بين عامي ١٨٠٩ و ١٨٢٠ . بيد أن الفضل في ذيوع شهرته يعود الى مبدأ السحنة لديه ، الذي طرح أولا في عام ١٨٠٨ ومن ثمة لقي التطوير والرواج لاحقا على يد شبورتزهايم في شكل علم قيافة الجمجمة. أعد جال، استنادا الى شغل فيلسوفي القرن الثامن عشر

الاسكوتلانديين ريد وستيوارت في الملكات العقليـة ، قائمة بالوظائف العقلية والسلوكية ، او قدرات وميول العقل ، وسعى الى تحديد مواقع هاته الوظائف في مناطق مختلفة من الدماغ . وقد اشتملت قائمة جال الاصلية على سبع وعشرين وظيفة كهذه ، إلا انها توسعت فيما بعد لتشمل سبعا وثلاثين على يدشبورتزهايم . وحيث إن جال اعتقد أن « الفارق في شكل الرؤوس ناجم عن الفارق في شكل الادمغة » فإنه قد سعى الى تاسـيس علاقـة بين مختلف الوظائف النفسـية وبعض « البروزات الجمجمية » المحددة . وإذا القينا نظرة عقبية ، فإنه يمكن القول إن من غير المحتمل ان يكون الفلاح من نصيب هذه المقاربة التي تتوخى تعيين موقع الوظيفة دماغيا . وعلى الرغم من ازدهار علم قيافة الجمجمة لبعض الوقت في القرن التاسع عشر فإنه سرعان ما عانى من الافتضاح . بيد أنه لا يعدم ان نرى إليه على أنه التعبير العلمي الأول عن نظرية متطرفة تسعى الى تعيين موقع الوظيفة .

هذا ، ويعتبر الطبيب الفرنسي ، بيير فلورنس ، الذي جاء بعد جيل من جال ، أول من طرح بديلا لوجهة نظر جال المتطرفة في تعيين موقـع الوظيفة . استخدم فلورنس طريقة الخزع في سلسلة من التجارب على الطيور ، حيث تم إزالة ست مناطق او « وحدات » في الجملة العصبية كل بدورها ، ومعاينة التبدلات الناجمة في السلوك ، وهي : نصفا الكرة الدماغية ، المخيـخ ، **الأجسام الرباعيـة** ، النخاع ، الحبـل الشوكي والأعصاب المحيطية . ولئن ابانت النتائج التي توصل اليها فلورنس على نحو جلي أن وحدات الجملة العصبية هذه قد احتازت على خصائص وظيفية معينة ، حيث وسمت كل واحدة من هذه الخصائص بأنها صلب عمل الوحدة ، فإنها قد دللت ايضا على أن الجملة العصبية قد نحت الى العمل الشمولي ، او الى أن تبدي خاصية العمل الجمعي ، بحيث باتت إزالة اي منطقة ما تترك آثارها على تلك الباقيات . ولقدغدا العمل الاحادي للجملة العصبية في تنظيم الوظيفة بالنسبة الى فلورنس أهم مبادىء التنظيم الدماغي .

وهكذا فقد كانت وجهة نظر جال وشبورتزهايم من نحو ، ووجهة نظر فلورنس من نحو آخر ، متعارضتين . فقد آمن جال وشبورتزهايم بانه يمكن لوظيفة محددة أن تتعين من ناحية الموقع في منطقة دماغية محددة ، بينما اعتبر فلورنس أن الكثرة من وحدات الجملة العصبية كانت متساوية في كونها واسطة تتحقق بها وظيفة ما . وعليه فقد كان فلورنس من أوائل من طرحوا مبدأ التساوي في الجهد ، الذي يرى أن مختلف المناطق الدماغية تتبادل الوظائف ، بمعنى أنه إذا أزيلت منطقة ما فإن الوظيفة التي تؤدي يمكن أن تتحقق بوساطة منطقة دماغية اخرى . وقد تم تقويم هذا المبدأ في سلسلة من التجارب الذائعة الصيت التي توفر على اجرائها عالم النفس الفيزيولوجي الأمريكي ، كارل لاشلي .

لاشلي : ما إن بدأ لاشلي برنامجه التجريبي في عشرينيات القرن العشرين حتى كانت تبدلات لايستهان بها قد طرأت على طريقة النظر الى الوظائف السيكولوجية . وكما نوهنا سابقا ، فقد قرن جال الوظائف **بالملكات** . وقد كانت هذه على نوعين الميول **الوجدانية** والعواطف، من مثل **«الولع بالأولاد»** و**«حب الخير»**، والقدرات الفكرية الادراكية ، والتأملية، مثلما ينطوي عليه ادراك الحجم ، أو تقدير السببية . ومع أن فلورنس قد قدم عددا من الانتقادات المقنعة لسيكولوجيا الملكة عند جال ، فإنه لم يسع الى صياغة قائمة بالوظائف العقلية والسلوكية أكثر إقناعا ، مؤثراً الاتكاء على الاستبطان كمصدر رئيس للمعرفة المختصة بالعقل . وبالتدريج ، وعلى أثر ظهور الداروينية ، بداية ، ومن ثمة كنتيجة لتطور الوظيفية ونشوء السلوكية لاحقا ، فقد مال علم النفس الى أن يكون اقل كلفة بدراسة العقل وأكثر عناية بدراسة السلوك . وقد أتاح هذا التبدل في تمركز الاهتمام الى أن تتم مقاربة تحديد موقع الوظيفة الدماغية من منظور جديد ، برغم أنه لم يتفاد إطلاقا المطبات التي وقعت فيها سيكولوجيا الملكة .

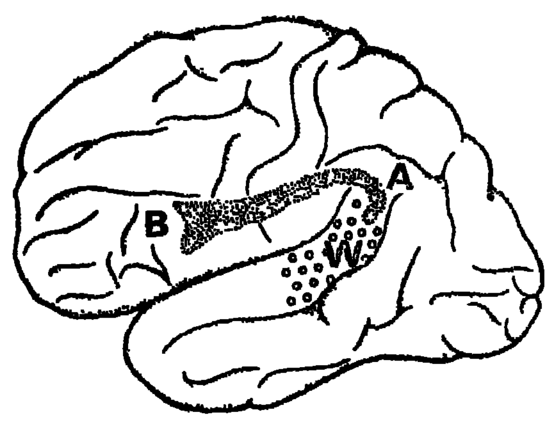
كان لاشلي تلميذا وزميلا لجون برودس واطسون ، مؤسس المدرسة السلوكية ، وقد هدفت تجاربه في تحديد موقع الوظيفة دماغيا

في الاصل الى توفير الدليل لبعض وجهات نظر واطسون ، برغم أنها قد اخفقت فعليا في مسعاها هذا . وفي برنامج ابحاثه عمد لاشلي الى إحداث اذيات على قشرة الفارة الدماغية وراقب اثر ذلك على تعلم الجري في متاهات متباينة التعقيد ، حيث يتم القياس على اساس عدد « الممرات غير النافذة » . وقد وجد أن عدد الأخطاء المرتكبة اثناء التعلم كان يترابط إيجابياً مع المقدار المزيل من القشرة ، وقد زادت معاملات الارتباط مع تنامي المتاهة في التعقيد . ولم يتبد لموقع الأذيات اهمية ما . كذلك ألفى لاشلي أن الاحتفاظ بعادات المتاهة ، حال تعلمها ، يتأثر على نحو مماثل بصعوبة المهمة الموكلة ومقدار الخسارة القشرية ، مع بقاء الدور الذي يلعبه موقع الاذية ضئيلا في الاهمية كذلك . وقد عد لاشلي ، تأسيساً على هذه النتائج ، أن عمل مبدأ التساوي في الجهد كان مقيداً ، نوعاً ما ، بفعل مبدأ العمل الجمعي (انظر لاشلي ، ١٩٣١) ، حيث يترابط مقدار الخلل في بعض الوظائف،على نحو ايجابي ودال،مع مقدار الخزع فيالنسيج القشري في مناطق الدماغ ذات الجهد المتساوي، في لعبها دور الوسيط في التحقق الكامل لهذه الوظائف. ويمكن لمناطق الدماغ ذات الجهد المتساوي في التوسط لتحقيق وظيفة ما أن تتباين من حيث الحجم ، اذ قد تكون مناطق من الدماغ صغيرة ، أو لربما انسحبت على القشرة برمتها ، كما اعتبر لاشلي أن هذا الأمر ينسحب على تعلم جري المتاهة .

وعلى الرغم من أن عدة تفاسير بديلة لنتائج لاشلي قد قدمت (انظر انغويل ، ١٩٦١) ، فقد تم النظر الى برنامج أبحاث لاشلي على أنه يوفر دليلا قوياً ضد تحديد صارم لموقع الوظيفة ، على الاقل فيما يختص بتلك الوظائف العقلية الارفع من مثل التعلم والذكاء . وكذا حاجج لاشلي في أنه ليس لآثار الأذية الدماغية عند الانسان أن تدلل على أن القشرة الدماغية البشرية على درجة من التمايز الوظيفي أدق مما هو موجود لدى الفار ، مع استثناء ، ربما ، للمناطق الحسية والحركية . على أن تنظيم الدماغ البشري هو اشد تعقيداً واقل تناظراً في آن من مثيله لدى الحيوانات . لذا يغدو الاحتمال أكبر في أن يتباين التأثير

السلوكي للأذية المتوضعة في أحد نصفي الكرة الدماغية عند البشر عن أذية نصف الكرة الآخر المتوضعة في مكان مماثل. وان مثل الفروقات هذه بين آثار أذية مماثلة في نصفي كرة مختلفين ليعتمد الى حد كبير عند الانسان والى درجة كبيرة عند الحيوانات ، على الوظيفة المعينة موضع الدراسة .
ويبدو أن الطريقة التي يتم بها تفاعل نصفي الكرة، تنظيماً لضروب شتى من السلوك تختلف باختلاف الوظائف . وكما نوهنا آنفاً فيما يتصل ببعض أنواع السلوك ، من مثل النشاطات الحركية ، فانه يبدو أن قشرة كل من نصفي الكرة الدماغية تتحكم بالوظيفة على نحو متصالب ، وقد وفر البرهان العملي على العلاقة بين القشرة الحركية والسلوك الحركي ، الذي جاء من لدن فريتش وهيتزج في سبعينيات القرن التاسع عشر ، أحد أولى الأدلة التي لا يرقى اليها الشك على أن بعض ضروب السلوك يمكن التحكم بها من خلال مناطق محددة ، وفائقة التحدد الموضعي في الدماغ . ولقد كانت أولى الوظائف العقلية « الراقية » التي تم تحديد مكانها على يد بروكا (١٨٦١) اللغة (انظر بروكا ، ١٨٦٥) . وعلى ما يبدو فان السيادة معقودة لأحد نصفي الكرة فيما يختص بالوظائف اللغوية ، مما يستتلي معه القول إن الأذى الذي يلحق بمناطق واضحة التحدد في أحد النصفين (اليساري عادة) يؤتي عجزاً لغوياً ، في حين تكون المناطق المقابلة في نصف الكرة الآخر بمنأى عن ذلك ، حين تعرضها للأذى .

بروكا وتحديد موقع اللغة : في سلسلة عروض أمام جمعية باريس الأنثروبولوجية عرض بروكا دماغي ضحيتين من ضحايا السكتة الدماغية كان عانى كل منهما من صعوبات حادة في النطق ، غب أذية دماغية. ولقد تكشف في كلتا الحالتين وجود أذية واضحة الحواف نسبياً في نصف الكرة الايسر ، ولا سيما في الثلث الخلفي من التلفيفة الامامية الدنيا (انظر شكل ــ ٤ ــ ١٤.) . وبلذا اعتقد بروكا أنه يمكن تعيين موقع الكلام المنطوق في هذه المنطقة من الدماغ ، والتي عرفت مذ ذاك بمنطقة بروكا . وفي عام ١٨٧٤ وصف فيرنيك بقعة في المنطقة الظهرية الخلفية من الفص الصدغي لنصف الكرة الأيسر، والتي بدا أنها متعلقة باستقبال واستيعاب



شكل ٤ ــ ١٤ الوجه الوحشي لنصف الكرة النصافية الايسر لدماغ الانسان B منطقة بروكا التي تتوضع امام الطرف السطلي للقشرة الحركية ، W (الدوائر المفتوحة) منطقة فيرنيك ، A (المنطقة المنقطة) الحزيمة المقوسة التي تصل منطقتي فيرنيك وبروكا [عن اجيشويند ، ١٩٧٠ ص ٩٤١]

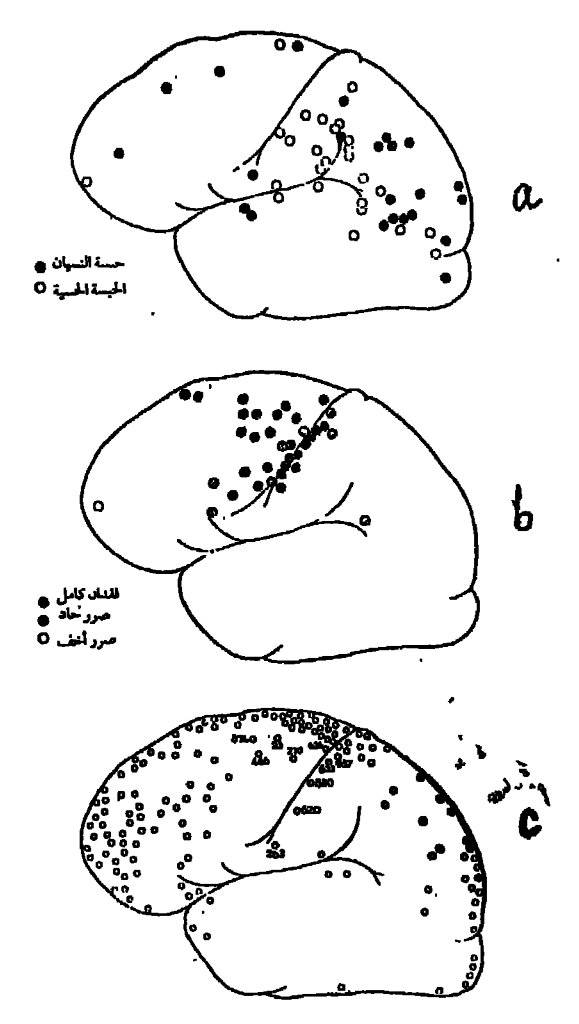
الكلام . وعلى نحو ما يظهر في الشكل (٤ ــ ١٤) فان منطقة بروكا ومنطقة فيرنيك تتصلان مع بعضهما عن طريق الحزيمة المقوسة . كما أن هنالك ارتباطاً بين الأذية التي تصيب منظومة الاتصال هذه وحبسة (أو خرس) النقل ، وهذا اضطراب يتسم بالعجز عن تكرار المفردات الكلامية بشكل صحيح ، وبالجنوح نحو ارتكاب ضروب من الأخطاء والابدالات في الكلام التلقائي ، مع انتفاء أي خلل في الفهم الكلامي (بنسون وآخرون ، ١٩٧٣) .

ان حبسة (خرس) النقل هي نوع من أنواع الحبسات ، وهو مصطلح يشير الى الاضطرابات في الوظائف اللغوية . وهناك عدة أصناف من الحبسات ، وقد خضعت هذه لتصنيفات عدة (انظر هيكاين : ١٩٧٩، من أجل التوسع في المراجعة) . ويمكن تقسيم الحبسات الى طائفتين واسعتين هما الحبسات التعبيرية والحبسات الحسية . وتشتمل الحبسات التعبيرية على حبسة النقل ، والحبسات الناجمة عن اختلالات في الصوت أو التلفظ الجملي، وهاتان تنعتان أحياناً على التوالي بالحبسات

الحركية واللفظية (الكلامية) ، وحبسات النسيان ، حيث يواجه المريض كبير مشقة في تعيين اسماء الأشياء أو الناس بشكل صحيح . وتشمل الحبسات الحسية « الصمم المفرداتي » ، ويتمثل في العجز عن استيعاب أصوات الكلام، وعمه لقراءة،حيث يتخذ العجز شكلعدم التمكن من قراءة وفهم اللغة المكتوبة . وهناك طائفة أخرى من الاضطراب اللغوي تشتمل على فقد التعبير بالكتابة ، حيث يتجلى القصور في اخراج اللغة في شكلها المكتوب. ومن المرجح أن يكون لفقد التعبير بالكتابة علاقة بالعمه الحركي، حيث يشترك الاثنان في فقدان واضح للذاكرة فيما يتصل بتوال مألوف للاعمال ، من مثل تلك الاعمال المرتبطة باستخدام البسيط من الادوات أو المرتبطة باللباس (انظر غيشويند ١٩٧٥) .

على انه لا يبدو ان مختلف اشكال الحبسات تتأتى من الضرر الذي يلحق بمناطق من الدماغ ، والتي يمكن اما تمييزها بوضوح من الناحية النسيجية أو تحديدها بدقة من الناحية التشريحية (انظر لينيبرج ، ١٩٦٧ ، مارين ، شفارتز وسافران ، ١٩٧٩) . ان البنية الخلوية ، أو **هندسة الخلايا** ، لمنطقة بروكا ، مثلا ، تتباين بشكل كبير من دماغ لآخر وتختلف في الآن ذاته عن المناطق المحيطة بالدماغ ، وقد وجدت مناطق دماغية بهندسة خلايا مماثلة لمنطقة بروكا عند القرود ، والتي لا تمتلك القدرة على الكلام (انظر فصل ١٧) .

ومن الجانب التشريحي ، فقد اعطت الدراسات التي تتناول الأذيات الرضية التي تصيب الدماغ، والمتأتية من كسور الجمجمةوجروح القذائف، مصورات شتى تربط ما بين الاضطراب في الكلام وموقع الأذية، والشكل ٤ ــ ١٥ يعرض اثنتين منها . كذلك يبين أحد المصورات مواقع أذيات لم تتسبب في اضطرابات في الكلام أدرج بقصد المقارنة.وان النتيجة الرئيسية التي يمكن استخلاصها من شكل ٤ ــ ١٥ هي أن الضرر الذي يلحق ببعض مناطق الدماغ يترجح تسببه في اضطرابات الكلام على الضرر الذي يلحق بمناطق أخرى . فعلى سبيل المثال تميل الحبسات الحسية الى أن تكون مرتبطة ، في الأغلب ، بالضرر الذي يلحق بالفص



شكل ٤ ـ ١٥ (a) توضع الآفات في حالات الحبسات وحبسات النسيان (مشقة العثور على المفردات) (عن كونراد ، ١٩٥٤ ص ٥٠٧) (b) توضع الآفــات المتسببة في اضطرابات التلفظ مع بقاء الوظائف اللغوية الاخرى دون مساس (عن كونراد ، ١٩٥٤ ، ص ٥٠٣) (c) توضع آفات نصف الكرة الايسر والتي لم تتسبب في اضطرابات لغوية . تشير الدوائر المرقمة الى الحالات التي تعتبر خارجة عن القاعدة (عن كونراد ، ١٩٥٤ ، ص ٥٠٦)

الجداري ، والقفوي وبدرجة أقل الصدغي ، وخاصة في المنطقة المجاورة للأخدود الوحشي ، بينما تميل الحبسات التعبيرية الى أن ترتبط غالباً بالضرر الذي يلحق بالفص الجبهي والقسم الأمامي من الفص الجداري ، في جوار الأخدود المركزي . وعلى هذا النحو فقد تتسبب الأذيات في منطقة القشرة ، حيث أمكنة الرؤية والسمع بالحبسات الحسية ، بينما تتسبب الأذيات في المنطقة ، حيث المواقع الحركيـة والبدنية الحسية بالحبسات التعبيرية ، ومع أن الاحتمال في أن تتسبب الأذيات في مناطق معينة من القشرة اما بالحبسات الحسية أو التعبيرية أقوى مما هو في حالة وجود الأذيات في مناطق قشرية أخرى، فان هناك تداخلا بين مناطق الإذيات المسببة للحبسات ، والمناطق التي هي بمنجاة من ذلك ، كما يشير الشكل ٤ ــ ١٥ . وككثير من قبيل الدراسات هذه ، فقد تحددت مواقع الأذيات في شكل ٤ ــ ١٥ من معاينة عاهات الجمجمة ، وليس بالحري من فحوصات تناولت الدماغ ذاته (انظر مارين وآخرين، ١٩٧٩) . وهي، بالتالي، ليست على درجة كافية من الدقة ، مما يبيح استخلاص النتائج المكينة فيما يتعلق بتحديد مواقع الوظائف اللغوية في القشرة . زد على ذلك أنه على أهمية النتائج التي تأتي من لدن الطرائق الاخرى في تحديد المواقع الوظيفية في الدماغ من مثل التنبيه ، والتسجيل الكهربائيين (أنظر ، على سبيل المثال ، بنفيلد وروبرتس ، ١٩٥٩ ، تاتشر ، ١٩٧٨) ، فقد عجزت هـذه الطرائق عن تعيين أدق للمناطق القشرية التي تتحقق بوساطتها مهارات لغوية معينة . ومما يجدر ذكره ، بين هلالين ، أنه يمكن للضرر الذي يلحق بالمنطقة المناسبة في القشرة الحركية ، أو الممرات الحركية النازلة ، ان يتسبب في عجز في النطق أو انتفاء كامل للكلام ، طالما أن الامداد العصبي الكافي لعضلات الحنجرة لم يعد قائماً . ويتميز هذا الاضطراب الكلامي بشكل واضح عن الحبسات ، حيث إن العمليات التفكيرية التي ينطوي عليها الكلام هي التي ، على ما يبدو ، تصاب بالخلل في المقام الاول . وهكذا فلا يسعنا ان نرى الى منطقتي بروكا وفيرنيك كـ « مراكز » لوظيفتي اللغة الخاصتين بالتعبير والتلقي ، على التوالي ، الا على أساس احتمالي . في الحق ، يبدو أن من المحتم أن تمتد الاذيات

الى ابعد من منطقة بروكا لكي تكون اصابة التلفظ الكلامي بالخلل اكثر من عابرة (موهر ، ١٩٧٦) . كما ثبت أن تعيين حدود منطقة فيرنيك هو من الصعوبة بمكان (انظر بوجن وبوجن ، ١٩٧٦) . وعليه فمن المحتمل ، الى أن يتوافر المزيدمن المعلومات التفصيلية ، أن تكون النماذج الراهنة لكيفية تحقق الوظائف اللغوية بوساطة الدماغ قمينة ببعض المراجعة (انظر ، مثلا ، جيشينويند ١٩٧٠)

الفروقات بين نصفي الكرة الدماغية :

يبدو ، مما ورد في القسم السابق من عرض اجمالي ، أن سبب الحبسات هو ، في الاغلب ، الضرر الذي يصيب نصف الكرة الدماغية الأيسر اكثر من الضرر الذي يلحق بالحري بنصف الكرة الأيمن ، وعليه يبدو أن تحقق وظيفتي الكلام واللغة يتم بوساطة نصف الكرة الأيسر ، بخاصة . وعلى قدر ما يتعلق الشأن بالكلام واللغة ، اذاً ، فان نصفي الكرة الدماغية يميلان الى عدم التناظر من الوجهة الوظيفية . بيد أنه على الرغم من أن نصف الكرة الايمن ، لدى معظم الناس علـى الاقل ، يقوم بدور نصف الكرة « الثانوي » بالنسبة للكلام واللغـة ، فانـه يتخصص بحد ذاته بطائفة متنوعة من الوظائف كادراك العلاقات البصري مكانية ، وتبويب المعلومات غير الكلامية ، بخاصة .

ولقد تاتى توضيح عدم التناظر الوظيفي لنصفي كرة الدماغ لدى الانسان من أربعة مناهج رئيسة في البحث . ويتجلى الاول ، ولعلـه الاكثر مردودية ، في معاينة اداء المرضى ممن لديهم اصابة دماغية منفردة، اي أذيات في نصف الكرة الأيسر ، أو الأيمن ، وذلك عن طريق اختبارات شتى (انظر بنتون ، ١٦٩٨) . أما الثاني ، فقد استخدم المرضى من ذوي « المخ المنشطر » ، الذين شطر لديهم الجسم الثفني ، وهو منظومة الاتصال الرئيسة بين النصفين ، وذلك بغرض السيطرة على الصرع . ويتم تقديم المعلومات ، لدى مثل هؤلاء المرضى ، اما الى نصف الكرة الايسر على حدة أو الايمن ، وبذا يتاح مقارنة اداء نصفي الكرة عند القيام

بنفس العمل بصورة مباشرة (انظر نيبيس ، ١٩٧٤) . أما في المنهج الثالث، فقد تم مواءمة أو تطوير تقنيات لتقويم الأداء النسبي لنصفي الكرة الدماغية لدى الاشخاص الذين بقيت أدمغتهم دون مساس (انظر كوهن ، ١٩٧٧ ، موسكوفيتش ، ١٩٧٩) . ففي الاستماع الثنائي ، مثلا ، (انظر كذلك الفصل ٩) يمكن تقديم رسالتين مسموعتين متباينتين في آن ، واحدة لكل اذن ، ويطلب الى الشخص المجرب عليه ان يتذكر من مفردات الرسالتين ما وسعه الامر . وفضلا عن ذلك ، يمكن باستخدام جهاز مصمم خصيصاً ، تقديم معلومات بصرية الى هذا النصف من الكرة الدماغية أو ذاك ، ومن ثمة يعمد الى مقارنة أداء النصفين ثانية . وختاماً ، يمكن تسجيل نشاط الجهد المحرَّض أو مخطط الدماغ الكهربائي من كلا النصفين اثناء أداء عمل ينظر اليه على انه ينطوي على وظائف هي من اختصاص نصف الكرة الايسر او الايمن (انظر ، مثلا ، غالين واورنشتاين ، ١٩٧٢ ، مايس وبومون ، ١٩٧٧ ، أوزبورن وغيل ، ١٩٧٥) .

ومع أن الضرر الذي يلحق بنصف الكرة الايسر يقرن في غالب الاحيان بالاضطرابات اللغوية اكثر بكثير من الضرر الذي يصيب النصف الايمن ، فان توزع اللغة ، وكذا غيرها من الوظائف ، بين نصفي الكرة يعتمد ، الى حد ما ، على النزوع لاستعمال احدى اليدين (أنظر بومون ، ١٩٧٤ للمراجعة) . ولقد تم استخدام مختلف الافادات الشخصية ، والقياسات السلوكية في تقويم النزعة اليدوية . ومع أن النزعة اليدوية كما يبدو ، هي متغير مستمر اكثر مما هو متقطع (انظر ، مثلا ، آنيت ١٩٧٢) ، فان التصنيف يقوم ، عموماً ، على أساس يمن الايدي ، وعسر الايدي ، ومن يستعملون كلتا اليدين ، مع الاشارة أحيانا الى المجموعتين الاخيرتين بمن ليسوا يمن الايدي . ولعل موقع النزعة الى استعمال اليد اليسرى بين عناصر المجموعة ، بعامة ، هو في منطقة ٨ ــ ١٠ بالمئة هارديك وبيترينو فيتش ، ١٩٧٧) .

جـدول ٤ ـ ٤

النسب المئوية للافراد المصنفين "عسر او يمن الايدي" ممن ظهرت عندهم اضطرابات لغوية عقب اذيات قشرية، في نصف الكرة الدماغية الايسر او الايمن . قام باحصاء البيانات هارديك وبيترينوفيتش (١٩٧٧) ، « النزعة الى استعمال اليد اليسرى » ـ النشرة السيكولوجية ، مجلد ٨٤ رقم ٣ ، ص ص : ٣٨٥ ـ ٤٠٤ .

التصنيف	موقع الأذية القشرية	
	نصف الكرة الدماغية الأيسر	نصف الكرة الدماغية الأيمن
عسر الأيدي	٢٢٫٤٪	١٣٫٧٪
يمن الأيدي	٢٤٪	٦٫٧ ٪

يبين جدول ٤ ـ ٤ النسب المئوية المتوسطة ليمن وعسر الأيدي ممن يعانون من اضطرابات لغوية عقب أذيات قشرية في نصف الكرة الدماغية الأيسر أو الأيمن ، أحصاها هارديك وبيتر ينوفيتش من مسح شامل لدراسات واسعة النطاق تبين آثار الأذية الدماغية على طائفة متنوعة من المهارات اللغوية . ويمكننا أن نتبين من جدول ٤ ـ ٤ أنه ، عقب أذيات قشرية تصيب نصف الكرة الدماغية الأيسر يتساوى تقريبا تواتر حدوث الاضطرابات اللغوية بالنسبة الى يمن وعسر الأيدي ، بينما نرى أنه ، غب أذيات قشرية تصيب نصف الكرة الدماغية الأيمن ، يبلغ تواتر الحدوث في عسر الأيدي ضعف مثيله لدى يمن الأيدي . وهكذا نرى أن الفارق في تواتر حدوث الخلل اللغوي هو أكبر بكثير ، فيما يتعلق بيمن الأيدي مما هو الحال لدى عسر الأيدي ، وهو قمين بأن يكون ذا دلالة من الناحية الاحصائية ، على ما تذهب اليه ملاحظة هارديك وبيتر ينوفيتش .

استنبط وادا (١٩٤٩) طريقة لتحديد جانبية الوظائف الكلامية ، قبل اجراء جراحة قد تطال مواقع من الدماغ في منطقة الاخدود

الوحشي . وتنطـوي الطريقة على حقن أميتال الصوديوم ، وهـو بربيتويرات(١) في الشريان السباتي الأيسر أو الأيمن ، وبذلك يتم إبطال عمل نصف الكرة الدماغية على الجانب ذاته لفترة وجيزة ، ويتيسر تقويم القدرة على التلفظ الكلامي لنصف الكرة الدماغية على الجانب المعاكس على حدة . استخدمت تقنية وادا بصورة أساسية مع مرضى الصرع المقبلين على عمل جراحي دماغي بقصد المعالجة . وهكذا نرى أن كل المعلومات المتصلة بالعلاقة بين النزعة اليدوية ، وتعيين جانبية إواليات التلفظ الكلامي التي نتوصل اليها بهذه الطريقة ، مستقاة من ملاحظات تتناول مرضى الصرع . وقد لا يكون تمثيل هؤلاء المرضى لكامل الطائفة نموذجيا بالكامـل ، نظرا لأن الصرع يقرن بتعاظم حدوث النزعـة الى استعمال اليد اليسرى ، لكن هناك توافقا جيدا بين النتائج التي يتم التوصل اليها بطريقة وادا ، والنتائج التي نلقاها في الدراسات التي تتناول الافراد ذوي الأدمغة المصابة . هذا ويبين الجدول ٤ ـ ٥ النتائـج الرئيسـة لدراسة تتناول مـرضى الصرع توفر عليها ميلنر ، برانش وراسموسين (١٩٦٦) . إن النتيجة الرئيسة المستخلصة من هـذا الجدول ، ومن النتائج المتحصلة من دراسة الأفراد من ذوي الأدمغة المصابة المبينة في جدول ٤ ـ ٤ هي أن من ليسوا بيمن الأيدي (عسر الأيدي ومن يستعملون كلتا اليدين) هم أكثر عرضة من يمن الأيدي لأن يكون موقع وظائفهم الكلامية في نصف الكرة الدماغية الأيمن ، أو في كلا نصفي الكرة الدماغية الأيمن والأيسر . فبحسب ميلنر (١٩٧٤) يطغى نصف الكرة الأيسر في مجال الكلام لدى أكثر من (٩٠٪) من يمن الأيدي لكن لدى ٦٥٪ فقط من عسر الأيدي ، ولربما تمثل الكلام في كلا نصفي الكرة الدماغية لدى ما يقارب ٥ بالمئة ممن ليسوا بيمن الأيدي (انظر سيرلمان ، ١٩٧٧) .

---

(١) املاح حامض البربيتوريك .

جدول ٤ ـ ٥

النسب المئوية لمرضى الصرع المصنفين كيمن الايدي ، او من ليسوا بيمن الايدي مع تمثل الكلام إما في نصف الكرة الدماغية الأيسر او الأيمن ، او كليهما ، كما تشير اليه طريقة وادا (انظر النص) البيانات من ميلنر ، وبرانش ، وراسموسين ١٩٦٦ « الدليل على التمثل الثنائي للكلام لدى بعض من ليسوا بيمن الايدي » ، الرابطة العصبية عبر الأمريكيتين ، مجلد ٩١ ، ص ص : ٣٠٦ ـ ٨ .

التصنيف	العدد في العينة	نصف الكرة الأيسر	نصف الكرة الأيمن	كلا النصفين
يمن الايدي	٩٥	٩٢٪	٧ ٪	١ ٪
(من ليسوا بيمن الايدي) (عسر الايدي ومن يستخدمون كلتا اليدين)	٧٤	٦٩٪	١٨٪	١٣٪

على أن النزعة الى استعمال اليد اليسرى ليست سمة احادية ، وقد يختلف تنظيم الدماغ فيما يختص باللغة بعض الشيء لدى عسر الأيدي ، ممن لهم تاريخ طويل في عسر اليد ، عن مثيله لدى عسر الأبدي، ممن لا يحتازون على مثل التاريخ هذا ، برغم أن الدليل ليس متساوقا بالكامل (انظر هاردیك وبيتر ينوفيتش ، ١٩٧٧ ؛ سيرلمان ، ١٩٧٧ للمناقشة). هذا، ويرد الدليل على أن تنظيم الدماغ، فيما يختص بالكلام واللغة، قد يكون لدى عسر الأيدي،ومن يستعملون كلتا اليدين على درجة من الانتشار أكبر ، يرد هذا الدليل كذلك من دراسات تتناول افرادا كانوا بمنأى عن أذى دماغي . فعند قيامهم بالاستماع الثنائي ، على سبيل المثال ، تتبدى لدى يمن الأيدي افضلية الاذن اليمنى ، أي انهم يرددون محتوى الرسائل المسموعة المعطاة للأذن اليمنى ، بصورة ادق من محتوى الرسائل المعطاة للأذن اليسرى (انظر كيمورا ، ١٩٦٧) . ويبدو أن مايصل بين الأذن والقشرة السمعية من الياف تتوضع على الجانـب

المعاكس يفوق الألياف المتوضعة على ذات الجانب، وتحوز المادة المعطاة للأذن اليمنى ، بالتالي ، على أفضلية مرور إلى القشرة السمعية في نصف الكرة الدماغية الأيسر . وعليه فقد تم تأويل أفضلية الأذن اليمنى على أنها برهان آخر على تخصص نصف الكرة الأيسر بالوظائف اللغوية ، وهي ، في حالتنا هذه ، الادراك الكلامي . على أن مانلحظه من أفضلية للأذن اليمنى لدى عسر الأيدي ، ومن يستعملون كلتا اليدين (ساتز وآخرون، ١٩٦٥) يميل إلى التدني ، وهذا يوحي بأن نصف الكرة الدماغية الأيسر لدى من ليسوا بيمن الأيدي ، هو أقل تخصصاً عندما يتصل الأمر بادراك الكلام .

لقد جرت العادة على تصور اللاتناظر الوظيفي في نصف الكرة الدماغية على بعد لفظي ـ غير ـ لفظي (موسكوفيتش ، ١٩٧٩) حيث يطغى تخصص نصف الكرة الأيسر كوسيط لتحقيق الكلام واللغة ، وفي تبويب المعلومات غير اللفظية ، برغم أن لعبه دور الوسيط في تحقيق بعض الوظائف اللغوية يبقى كذلك قائماً (انظر سيرلمان ، ١٩٧٧ للمراجعة) . كذلك نظر إلى تخصص نصف الكرة الأيسر بالوظائف اللغوية على أنه بمتح من مزيد من القدرات الأساسية ذات الارتباط الزمني من قبيل تلك المشتركة في حل زمني ، وببرمجة المتتاليات السريعة للحركات ، وفي الأحكام التي تتناول التسلسل والتواقت الزمنيين (انظر ، مثلاً كراشن، ١٩٧٣) . كما أن هناك وافر الأدلة التي تدعم الرأي القائل إن نصف الكرة الأيسر منوط به في المقام الأول التبويب المتتالي للمعلومات ، اللغوية منها وغير اللغوية (أنظر موسكو فيتش ، ١٩٧٩ ، للمراجعة) . هذا ، ويتبدى اللاتناظر في الوظيفة الدماغية أكثر مايتبدى لدى الانسان ، ولم يلمح ذلك لدى الحيوانات الأخرى إلا في القليل ، باستثناء تحكم نصف الكرة الأيسر باصدار الاصوات لدى الذكور من الطيور الشادية (انظر نوتيبوم ، ١٩٧٩ ، و ووكر ، ١٩٨٠ ، للمراجعات) .

ولعل تحديد جانبية الوظائف اللغوية في الإنسان يسير بشكل متدرج، نظراً لأنه ، بغض النظر عن النزعة اليدوية للفرد ، قلما يعيق الضرر

اللاحق بنصف الكرة الأيسر ، والذي يمنى به الفرد في باكر الحياة، التطور اللغوي ، بينما يؤثر مايلحق النصف الأيمن من ضرر في الكلام أكثر بكثير مما يحصل لدى الراشدين . وهكذا يتساوى نصفا الكرة مبدئياً في الجهد عند تحقق الكلام واللغة بوساطتهما (انظر باسر ، ١٩٦٢ ؛ لينيبيرغ، ١٩٦٧) . على أن العمر الذي تتحدد عنده الجانبية قد كان مثار جدل . فقد جادل بعض المحققين في أن اكتمال العملية يكون بحدود سن الخامسة (كراشن ، ١٩٧٣)، بينما زعم آخرون بأنها لا تصيب "كتمالاً" إلا عندالبلوغ (لينيبيرغ ١٩٦٧) . إلا أن إمكانية توفر أساس تشريحي لتخصص نصف الكرة الأيسر باللغة تبدو قائمة وقت الولادة ، حيث أبانت الفحوصات التي تتناول دماغي كل من الراشد والمولود حديثاً ، والتي جرت عقب الوفاة ، فروقاً في حجم مقطعي الفص الصدغي الأيسر والأيمن المتقابلين ، مع كون الأيسر أكبر حجماً في غالبية الحالات (انظر غالايوردا وآخرين ، ١٩٧٨ ؛ وايتلسون وبالي ، ١٩٧٣) .

ويبدو جليا ، من خلال هذه النظرة الخاطفة والانتقائية لشتى المحاولات التي تبتغي تحديد امكنة الوظائف العقلية والسلوكية في الدماغ ، أن محاولات من هذا القبيل تعتورها صعوبات متعددة . وهذه تقنية في جانب منها ، حيث نلفى فروقات في بنية الدماغ ، فروقات تقوم بين الأنواع ، وضمن أفراد النوع ذاته . كما اننا لا نقوى على تبين هذه الفروقات بسهولة ، إلا بالفحص الذي يجري عقب الوفاة . ويستتلي ذلك انه ، على ما قد تبدو عليه الطرائق المستخدمة في دراسات الأذية والتنبيه ، حتى لدى اثنين من أفراد ذات النوع ، من تشابه ازاء اشتراكها في جانب الدماغ ذاته ، فان ما تتناوله قد يكون ، في واقع الأمر ، مناطق وظيفية مختلفة الى حد ما . وكذا ، فان تأويل البيانات التي تتأتى من الدراسات العصبية ـ النفسية تكتنفه صعوبات منطقية (انظر ، مثلا ، غريغوري ، ١٩٦١ ، فايزغرانتز ، ١٩٦٨) . هذا ، وإن ما نلحظه من تغيرات سلوكية عقب اجراء خزع لا يشي بالضرورة بأن السلوك « متوضع » في ذلك الجانب من الدماغ الذي تم استئصاله ،

أو تعطيل عمله ، نظرا لأن منطقــة الدماغ موضع البحث قد تكــون جزءا من دارة أكبر من النـوى والقنوات الليفية كان أصاب عملهــا الوظيفي الاضطراب أو الاختلال العــام . ولربما كانت تتحكم بالعمل الوظيفي لمناطق أخرى من الدماغ آلت الى تحرر من ربقة السيطرة ، فب" الخزع ، أو قد تعود "لتغيرات السلوكية ، موضع الملاحظة ، الى سوء العمل الوظيفي للمنطقة الدماغية موضع البحث بسبب تشكل نسيج ندبي ، أكثر مما تعود الى انتفاء تأثيرها بالكامل . إلا أن تنوع الطرائق المتوافرة لعالم النفس الفيزيولوجي يوفر التثبت التقاطعي من صحــة الاستدلالات بشأن العمل الوظيفي للجملة العصبية من خلال سلسلة من « العمليات المتلاقية » ، مما ينجم عنه القول إن دور الدماغ كوسيط لتحقق ضروب معينة من السلوك ، على الأقل ، قد بدأ يتأسس ، وقد أوردنا مزيدا من الأمثلة في الفصول التالية .

كذلك كان المنجاحات التي تحققت في علم الطرائق (الميثودولوجيا) فائدتها في البرهنة على أن مناطق مختلفة من الدماغ تخدم نوعيا وظائف مختلفة . ومن بين النماذج الطرائقية الرئيسـة المستخدمة في تحليــل المضاعفات السلوكية للأذيات الدماغية ما يدعى بـ « الانفصال المزدوج» (توبر ، ١٩٥٥) . فعلى سبيل المثال ، أبان عدد من التجارب أن القرود المصابة بأذيات في القشرة الجبهية تعاني من صعوبة ، عند تكليفها بأعمال تتطلب استجابة مرجأة ، لكن يبقى أداؤهــا سويا فيمــا يتعلق بأعمال التمييز البصري . ومن نحو آخر ، لا تبدي القردة التي تعاني من أذيات كبيرة على نحو مماثل في الفص الصدغي أي عجز حيال أعمال الاستجابة المرجأة الموكولة إليها ، لكن أداءها يسوء في اختبارات التمييز البصري (هارلو وآخرون ، ١٩٢٥ ، بريبرام ، ١٩٥٤) . وقد حاجج توبــر (١٩٥٥) في أن براهين الانفصال، أو التفكك المزدوج، توفر الدليل الوحيد حقا الذي لا يطالــه النقض على أن جانبــا ما من الدماغ يتفوق على الجوانب الاخرى في الاهمية ، من حيث تنظيم ضرب معين من "لسلوك . وعلى ضوء أمثلة من هذا القبيل تعسر المحاججة من قبيــل تلك التي

تفيد أن كافة الأذيات ذوات الحجوم المتماثلة تؤدي ضروبا من العجز السلوكي متشابهة ، بغض النظر عن مكان توضعها ، أو تلك التي تفيد ان نمطا مامن الاختبارات أكثر حساسية تجاه آثار الأذى الدماغي من سواه . على أن هذا النموذج ذاته ليس بمنأى عن الصعوبات (انظر فايزكرانتز ، ١٩٦٨ ب) ، وعلى النحو المثالي يجدر استخدام سلسلة من المهمات المتباينة نوعيا، والتي تختلف من حيث الصعوبة. هذا، وليس تنظيم مختلف الوظائف من قبيل جوانب الدماغ المختلفة ثابتا عند الولادة ، بل يتطور بالتدريج ، كما سبق أن نوهنا فيما يختص بالوظائف اللغوية . وإن الجملة العصبية المركزية لتحتاز بالتالي على درجة أكبر من المرونة في باكر الحياة . وقد أبانت دراسات عدة أن الأذيات الدماغية المتماثلة من حيث توضعها قد تتسبب في ضروب من العجز الحاد لدى الحيوانات الناضجة ، بينما يقل أو ينعدم تأثيرها في الحيوانات غير الناضجة . وقد وجد شارلوك وتاكر وستروميتغر (١٩٦٣) ، على سبيل المثال ، أن الهريرات التي استؤصل من كلا الجانبين فيها مناطق كبرى من النسيج القشري ، ومن بينها القشرة السمعية ، كانت قادرة على التمييز بين نماذج صوتية مختلفة عند اختبارها في عمر الستة أشهر . ولم يتم تبين أي فارق بين الحيوانات المتأذية ولداتها من الجراء الضابطة في عدد المحاولات اللازمة لتعلم التمييز . على أن القطط الناضجة التي نالت أذيات مشابهة لم تقوَ قط على تعلم التمييز بين النموذجين الصوتيين . وعلى نحو مماثل ، فإن آثار الأذيات الجبهية على أداء الاستجابة المرجأة تتعلق بالعمر (هارلو ، أكيرت وشيلتز ، ١٩٦٤) . وقد أظهرت القردة المكاكية(١) التي أوقعت عليها أذيات جبهية من كلتا الجهتين في عمر الخمسة أيام ، عندما تنتفي القدرة على حل معضلة الاستجابة المرجأة بالكامل ، أو في عمر الـ ١٥٠ يوما، حين تكون القدرة قليلة النمو ، أظهرت قليلا من العجز ، أو انتفى لديها

(١) نوع من القردة الصغيرة في شمال الهند تستعمل في الاستقصاءات الطبية . (المترجم)

العجز عند تعلم المهمة الموكولة تاليا . أما الحيوانات التي تعرضت للعملية ذاتها في عمر السنتين فقد اظهرت ، بالمقابل ، عجزا ملحوظا .

ومثلما تم اظهار آثار الأذيات الدماغية وقد اختلفت تبعا للعمر ضمن نفس النوع ، فليس من الضروري ، كذلك ، أن تتسبب الأذيات المشابهة لدى الأنواع المختلفة في ضروب مماثلة من العجز السلوكي (انظر ، على سبيل المثال ، درو وآخرين ، ١٩٧٠) وهناك أسباب عدة لمثل التفاوتات هذه . أولا ، إن استنباط مهمات تتشابه من حيث ما تتطلبه من مختلف الأنواع هو من الصعوبة بمكان . ثانيا ، يكاد يكون من المؤكد أن يستلزم احتياز الكائنات البشرية على اللغة تباينا في الاستراتيجيات الكامنة في أداء المهمة بالنسبة لبني البشر ، مما هو بالنسبة للرئيسات الأخرى ، وبالتالي ، من المرجح ان تشترك جوانب مختلفة من الدماغ في ضروب من السلوك متشابهة ظاهريا . ثالثا ، خضعت بنية الدماغ ، نتيجة للتمايز الارتقائي ، لتبدلات شتى ، ولعل هذا قاد الى توزع للوظائف مختلف . هذا الاحتمال الثالث هو ما سنتعرض له بمزيد من المناقشة الآن .

ارتقاء الدماغ :

سلكت مختلف مجموعات الكائنات الحية ، اثناء مجرى الارتقاء ، مسالك مختلفة في ارتقائها كانواع نحو التنوع انطلاقا من أشكال سلفية مشتركة ، نتيجة لضواغط الانتخاب التي ينطوي عليها التنافس الهادف لتكيف ناجح مع طائفة متنوعة من بيئات متبدلة . فمن نحو ، كان هناك اتجاه نحو مزيد من التخصص في الوظيفة ، مما اتاح التكيف مع بعض «البيئات الملائمة» ، ومكّن تلك الثدييات، كخلد الماء ، وآكل النمل الشوكي ، مثلا ، من أن تستمر في البقاء . ومن نحو آخر ، كان هناك اتجاه نحو مزيد من سرعة التحول ، مما اتاح الإقلال من الاعتماد على بيئات بعينها لتحقيق استمرارية البقاء ، كما هي الحال ، على سبيل المثال ، مع الانسان والرئيسات الأخرى .

فمنذ حوالي ٤٠٠ مليون سنة ، اثناء حقبة الحيوانات المستحاثة، نشأت الفقاريات المائية . ولما يمض وقت طويل حتى تلتها البرمائيات ، وبعد ٥٠ مليون سنة الزواحف . وقد انشعب الشكل الزاحف بدوره الى الثدييات والديناصورات اثناء الجزء الأول من حقبة الدهر الوسيط ، وذلك لما يقارب الـ ٢٠٠ مليون سنة خلت ، وانشعبت الديناصورات ، تاليا ، الى الزواحف الطيارة والطيور . ولم يستمر في البقاء ، من بين مختلف أصناف الثدييات التي تطورت خلال حقبة الدهر الوسيط ، إلا ثلاثة : **وحيدات المخرج** ، ومن امثلتها خلدالماء شبه البط في المنقار ، وآكل النمل الشوكي ، **والثدييات الجرابية** ، من مثل الأبوسوم الأمريكي والكنغر (اليربوع الأوسترالي) ، **والثدييات المشيمية** ، مثل القطة ، والحوت ، والقنفذ ، والأرنب ، والفار ، والبقرة، والحصان ، اضافة الى القرود والنسناس ، والانسان . تنتج وحيدات المخرج صغارها في شكل بيوض ، بينما تكون صغار الجرابيات وقت الولادة أجنة غير ناضجة تربى لاحقا لتبلغ سن النضج في كيس للحماية أو جراب . أما ذرية الثدييات المشيمية فإنه يتم ايصالها الى مرحلة متقدمة من النمو الجنيني داخل جسم الأم قبل الولادة ، حيث تتغذى اثناء هذه الفترة عن طريق المشيمة ، التي تفتقدها وحيدات المخرج ، والحيوانات من ذوات الجراب .

ومن الواضح تماما أن عددا من التغيرات قد طرأ على بنية الجملة العصبية المركزية مع تمايز ارتقائي ، مثال ذلك غياب الجسم التفني في وحيدات المخرج ، والثدييات الجرابية ، حيث يتم الاتصال فيما بين نصفي الكرة الدماغية عن طريق المقرن الأمامي ، وقرن آمون ، بصورة رئيسة . إلا أن المنزع الارتقائي الأكثر وضوحا في الجملة العصبية المركزية هو باتجاه الزيادة في حجم الدماغ . فقد تضاعف دماغ شبيه الانسان (الانسان البدائي والحديث) ، على سبيل المثال ، ثلاث مرات في الحجم تقريبا ، وذلك خلال الخمسة ملايين سنة الماضية (انظر توبياس ، ١٩٧١). ويرد الدليل على مثل هذه المقولات ، بصورة رئيسة،

من السجل المستحاثي ، وبخاصة من تفحص القوالب الداخلية ، وهي في الأساس قوالب لتجويف الجمجمة من الداخل،حيث يمكن بوساطتها تقدير حجم الدماغ ، اضافة الى الملامح الخارجية للدماغ بدقةعالية. وكذا تتيح مقارنات الأدمغة لمختلف الأنواع الفقارية المستمرة في البقاء تجميع كم كبير من المعلومات ، بصدد الطرق التي سلكها الدماغ في ارتقائه .

وقد طرأت الزيادة في حجم الدماغ مع النمو الارتقائي بفعل الازدياد في حجم نصفي الكرة الدماغية و ، في الثدييات ، بفعل الزيادة في حجم القشرة الدماغية ، وخاصة القشرة الجديدة ، نسبة الى بقية الدماغ . كذلك يزداد حجم القشرة الجبهية ، لدى الثدييات ، نسبة الى اجمالي القشرة مع مزيد من التمايز الارتقائي ، حيث يبلغ حوالي ٣ بالمئة من اجمالي القشرة في القطة ، لكنه يصل الى ١٥ بالمئة في الشمبانزي ، و ٢٤ بالمئة في الانسان (بلپنكوف وغلپسر ، ١٩٦٨) .

ولقد قاد التخمين بخصوص مغزى هذه التغييرات الارتقائية في حجم، وبنية الدماغ، الى نشوء الرأي القائل بوجود علاقة بين حجم الدماغ والذكاء ، فيما بين الأنواع ، وإن لم يكن ضمنها ، وكدعم جزئي لهذا الرأي كان طرح المبادىء الثلاثة ، الدماغية ، والقشرية ، والجبهية . وتنص هذه المبادىء ، بالنتيجة ، على أنه مع النمو الارتقائي فقد تم ، على نحو مطرد ، تسلم الوظائف التي تحققت سابقا بوساطة البنى الأكثر ذيلية في الدماغ ، من قبل البنى اللاحقة الأكثر منقارية في نصفي الكرة الدماغية ، ومن قبل القشرة الدماغية . وكامتداد لهذا الرأي تعتبر نماذج السلوك الأكثر « تعقيدا » ، والتي تتبدى بوساطة الأشكال الأكثر تطورا من الناحية الارتقائية ، أنها تتحقق بوساطة القشرة الجديدة ، ولاسيما مناطق الربط الأمامية .

هذا ، وان ابسط الطرق للتعبير عن حجم الدماغ ، هو ما قام على اعتبار متوسط الوزن لدماغ نوع مفترض . ففيما يختص بالثدييات ،

تتراوح أوزان الأدمغة بين ٦٨٠٠غ للحوت ، و ٣٤ر٠غ الفأر ، و ١٤٤٠غ وسطي وزن دماغ الانسان الراشد . لكن حيث إن حجم الدماغ يجنح الى أن يتبدل بتبدل حجم الجسم ، فان تصحيحا ما في حجم الجسم لابد أن يتم . ان التعبير عن وزن الدماغ بنسبته لوزن الجسم يؤدي الى التسبب في فرط التعويض بالنسبة لحجم الجسم نظرا لانه كلما ازداد وزن الجسم تناقصت نسبة الدماغ الى وزن الجسم . وهكذا فان النسبة هذه هي « في صالح » الحيوانات الاصغر ، حيث تبلغ نسبة الدماغ الى وزن الجسم لدى الفأر ١ : ٣٨ ، بينما هي في الانسان ١ : ٤٤ ، وقد جرت عدة محاولات للخروج بمعامل تصحيح مناسب لعل أكثرها فعالية « حاصل الدماغية » الذي يدل على نسبة حجم الدماغ الفعلي الى حجم الدماغ المتوقع بأخذ وزن الجسم وعدة عوامل اخرى بالحسبان (أنظر جيريسون ، ١٩٧٣) . ولقد تمكن جيريسون ، باستخدام هذه الطريقة ، من أن يبرهن على أن الزيادات في حجم الدماغ، لدى السمك والزواحف ، كانت ، بوجه الاجمال ، متماشية مع الزيادات في حجم الجسم ، بينما ازداد حجم الدماغ لدى الطيور والثدييات بشكل تخطى معه متطلبات حجم الجسم بمعدل يناهز ٢٠ بالمئة . وان هذه الزيادة الاضافية في حجم الدماغ ، والتي بلغت اوجها لدى الانسان والرئيسات الاخرى ، هي ما يرتبط به بوجه العموم « الذكاء البيولوجي »

ويعود عديد التبدلات الارتقائية في الدماغ الى معدل نموه الاسرع ، اذا ما قورن بمعدل نمو تجويف الجمجمة الذي فيه يتوضع .وحيث ان المنطقة السطحية للقشرة الجديدة لدى الانسان والرئيسات الاخرى تتجاوز الى حد بعيد منطقة السطح الداخلي لتجويف الجمجمة ، فان غشاء القشرة الجديدة ينثنى الى الخلف والامام فوق البنى تحت القشرية لنصفي الكرة الدماغية وعنق الدماغ . وما يتحصل من ذلك ، وكما نوهنا سابقا ، هو نشوء غضون وتلافيف شتى في طبقة القشرة الجديدة. بيد أن عددا من الملامح البنيوية والبيوكيميائية للدماغ يترابط الى حد كبير جدا مع حجمه ، ويشمل ذلك عدد الخلايا القشرية ، ومقدار القشرة

البصرية ، وحجم مختلف البنى تحت القشرية من مثل قرن آمون ، وتركيز الاستيل كولين ، ونسبة الخلايا الدبقية الى العصبونات ، وربما درجة التلفيف . وهكذا ، يمكن أن ينظر الى حجم الدماغ ، عند عقد مقارنات فيما بين الانواع ، كموشر على درجة القشرية ، والى حد كبير كمؤشر على تعقد الدماغ . وليست مزية احتياز مناطق كبرى من القشرة الجديدة هي ، ببساطة ، من أجل تقديم هذه المناطق العون للمراكز تحت القشرية في مسألة تنظيم السلوك . فبالاضافة الى ذلك تتيح البنيـــة التشريحية للقشرة الجديدة ، وبخاصة أن جلها مكون من ممرات ايصال متشعبة (انظر هيب ، ١٩٥٨) مع وجود ألياف عصبية قصيرة للاتصال البيني ، تتيح هذه البنية اضفاء المرونة على قائمة الوظائف التي يجري تنظيمها من قبل المراكز تحت القشرية . فالقشرة الجديدة لا تكتسب أهميتها مما توفره من وظائف جديدة ، برغم أنها تقوم بهذا العمـــل ايضا بقدر ما ، بل من الطريقة الجديدة في الاداء التي تتيحها للوظائف القديمـــة .

ففي المقام الاول ، تيسر ممرات الاتصال المتشعبة للقشرة الجديدة تأخير الاستجابة ، وليس بالحري استخراج الاستجابة اوتوماتيكيا. فلو تكونت الجملة العصبية في جملتها من ممرات ايصال متوازية ، حيث يقوى احتمال انتقال المعلومات من مركز مخي متشابك الى آخـــر ، لكان هناك أساس فيزيولوجي واه لاشكال « أرقى » من السلوك ، نظرا لان كل مثير فوق العتبة[1] سوف يؤتي استجابة على نحو أوتوماتيكي وفوري . ثانيا ، يتيسر ، بفضل ممرات الايصال المتشعبة في القشرة الجديدة ، مسح للمدخلات الحسية . ومرة اخرى ، لو لم يكن هذا المسح متيسرا، كما كانت ستكون عليه الحالة لو كان هناك ايصال بالتوازي فقط داخل الجملة العصبية المركزية ، لتسببت أية اثارة شديدة ومتنوعة في زيادة حمل الجملة العصبية ، مما سينجم عنه تعطل في السلوك. ثالثا ، نتيجة مسح المثيرات تغدو الاستجابة الانتقائية ممكنة . وان القـــدرة

---

(١) الحد الادنى من المثير الذي يمكن ان يبعث الاستجابة (المترجم) .

على الاستجابة بشكل انتقائي لهي ملمح هام من الاشكال « الارقى » للسلوك . وأخيرا ، تتيح الزيادة الكبرى في عدد الخلايا في الجملة العصبية المركزية ، والتي تتوفر عليها القشرة الجديدة ، قيام الجملة العصبية بضبط وظيفي على درجة أكبر من الدقة . وعليه ، يمكن النظر الى القشرة الجديدة بمعنى ما على انها الاكثر تخصصا في الدماغ ، رغم أن هذا لا يحول دون اشتراك منطقة قشرية ما في أكثر من وظيفة .

واذا كانت دماغية أو قشرية الوظيفة لتحدث ، لكان لنا أن نتوقع انه ، على الرغم من اشتراك المراكز تحت القشرية والقشرة الجديدة معا في تنظيم العديد من الوظائف فانه ، مع وجود التطور الارتقائي ، تعظم مساهمة القشرة الجديدة في ضبط وظيفة بعينها على نحو مطرد . وهكذا لا بد أن يؤثر الاذى اللاحق بالقشرة الجديدة في الوظائف عينها بدرجات مختلفة لدى أنواع مختلفة . فالمضاعفات بالنسبة للرؤية عقب أذية في القشرة البصرية ، على سبيل المثال ، لابد أن تتفاقم على نحو مطرد . وعلى الرغم من وجود بعض الادلة على هذا الرأي بالنسبة لكلتا الوظيفتين الحسية والحركية (انظر ايدس ، ١٩٥٩ ، ماركيز ١٩٣٥، نيف ١٩٦٠ روش ، ١٩٣٥) ، وكذا بالنسبة للتعلم (انظر بيترمان ، ١٩٦٥، ١٩٦٨، نوباك وموسكو فيتش ١٩٦٢) ، فان تعليل مثل الادلة هذه على أساس من دماغية الوظيفة قد تعرض للنقد الشديد (انظر جيريسون ، ١٩٧٣ أوكلي ، ١٩٧٩ ، فايتزكرانتز ، ١٩٦١ ، ١٩٧٧) . وقد نوه جيريسون الى أن الدليل على الدماغية أو القشرية لا يشي « سوى بأن أنواعا عدة من الثدييات قد تنشأ لديها مجموعات مختلفة من الوظائف لمعالجة بعض المعلومات المعينة ، وأن هذه الانواع تتفاوت في الآثار الناجمة عن اصابة البنى الدماغية القشرية وتحت القشرية » . وكبديل للدماغية الوظيفية فقد جادل بأن :

ما هو على قدر أكبر من الاحتمال ، ومن المعقولية الارتقائية ، ان التفنن ، لدى مختلف الانواع ، في مجموعات من الوظائف البصرية المرتبطة ببعضها ، قد كان على درجة من التباين عند دخول هذه الانواع في بيئات ارتقائها المناسبة ، مثلا ، مما يجعل صيغة

الرؤية متباينة لدى الفار ، والقط والقرد ، وبالتالي فان تنظيمها يتخذ اشكالا متباينة اكثر مما لو كان الامر ان صيغة الرؤية ذاتها تتم معالجتها من قبل منظومات عصبيـة مختلفة (ص : ١٢) .

وعلى هذا النمط يمكن النظر الى الدليل المتعلق « بأمامية » (جبهية) الوظيفة مع وجود التطور الارتقائي ، وهو على أية حال ليس مكينا بشكل خاص . وعلى الرغم من أن اصابة الفص الجبهي يتسبب في بعض التبدلات السلوكية ، لدى الحيوانات ، كأداء اعمال الاستجابات المرجأة مثلا ، موضع اشارتنا أعلاه ، فان التأثير في الانسان ، يطال الســلوك بعامة ، وليس بالحري أية وظائف محددة بعينها (خلا بعض الوظائف البصرية . انظر توبر ، ١٩٦٤) ، مع تحقق ذلك في شكل طرق محكمة التدبير (انظر جواندبت وغازانيغا ، ١٩٧٩ ، للمراجعة) . فليس من المرجح كثيرا ، تبعا لذلك ، ان تشي الزيادة في كمية القشرة الجبهيــة بالنسبة لبقية الدماغ ، لدى الانسان وغيره من الرئيسات ، بأي توضع جبهي للوظيفة . ولعل من الافضل أن نرى الى الوظائف العقلية الارقى على انها نتاج الزيادات في حجم الدماغ ، مما يستتلي زيادات في كمية القشرة الجديدة بعامة ، وفي كمية القشرة الجبهية بخاصة.

لقد ملنا في القسم الاخير من هذا الفصل الى ابراز اهمية القشرة الدماغية . اما في الفصول الثلاثة التاليات فسيلقى دور البنى تحـت القشرية في تنظيم السلوك اهتماما اكبر نوعا ما .

* * *

الفصــل الخامســ

النوم والحلم

قياس النوم :

على الرغم من أن الانسان ينفق ثلث فسحة العمر لديه تقريبا في النوم ، فان وظائف النوم لم تزل تصيب القليل من الفهم . ومع ذلك ، فما أضفته الجهود الضخمة المبذولة في البحوث على مدى العقود القليلة القائتة من جلاء على طبيعة النوم ليس بالقليل . يتعرض هذا الفصل الى ما تحصل من نتائج رئيسة بهذا الصدد .

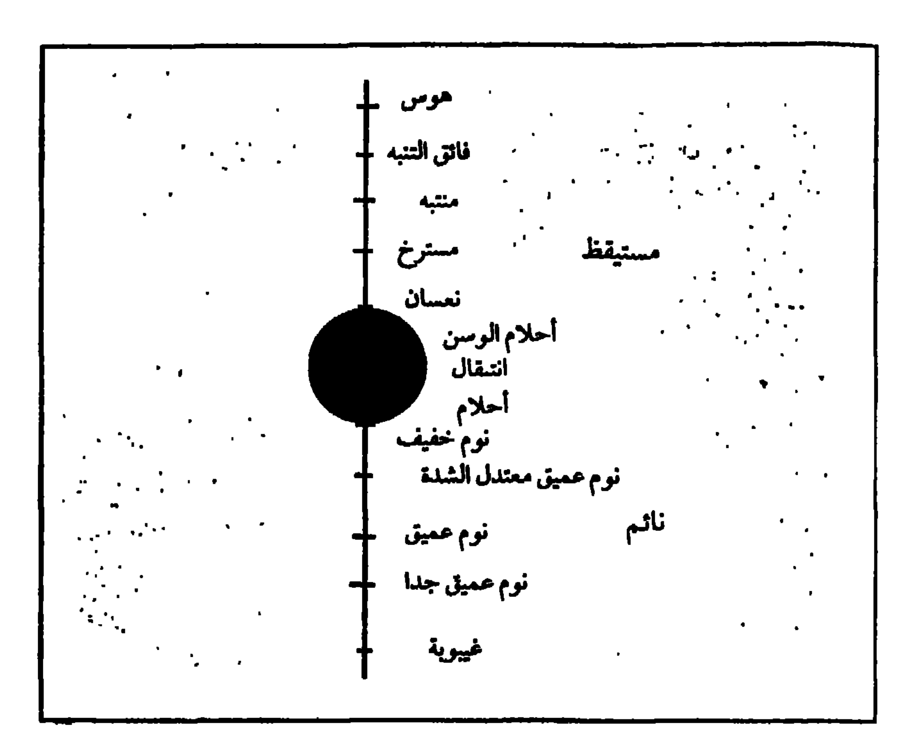
نستهل ذلك بمحاولتنا تقديم تعريف للنوم ، واليقظة والشعور . ولعل أبسط تعريف للنوم هو أنه حالة متكررة من اللانشاط ، يخف أثناءها الوعي بالمحيط الخارجي والاستجابة له . ويمكن تمييزه عن حالة اللاشعور المتاتية من التخدير ، أو الغيبوبة الناجمة عن المرض أو تناول العقاقير أو الكحول ، بالسهولة التي يمكن بها إيقاظ النائم . كما يمكن تمييزه عن الذهول Stupor ، حيث تتضاءل القدرة على الحركة ، إنما ليس هناك إلا القليل من غياب الوعي ، أو أن ذلك لا يحصل البتة . ومع أن حالات الغيبوبة تحت التنويم المغناطيسي تحتاز على ملامح النوم واليقظة معا ، فان الأشخاص المنومين ــ على ما يعتورهم من نسيان للحوادث الواقعة اثناء فترة الغيبوبة ــ يتصرفون وكأن صلتهم مع العالم الخارجي لم تنبت اطلاقا . كما يمكن ، فضلا عن ذلك ، تمييز النوم عن اللاشعور بأن ما يطرأ من نشاط عقلي أثناء النوم يتأتى الابلاغ

عنه لاحقا في صورة الأحلام . وهناك من الدلائل ، أيضا ، ما يشير الى امكانية حدوث الاستجابة الانتقائية لحوادث داخلية وخارجية اثناء النوم (انظر ، مثلا ، انتروبوس ، انتروبوس وفيشر ، ١٩٦٥ ؛ أوزوالد ، تايلور وتريسمان ، ١٩٦٠ ، سالامي ، ١٩٧٠) .

لطالما ذهب الظن الى أن مصطلحي اليقظة «Wakefulness» والشعور «Consciousness» مترادفان ، برغم ما يكتنف هذا الاعتبار من شك قوي عندما يتعلق الأمر بكافة انواع الكائنات . وقد جرى الاعتقاد بأن محتويات الشعور ، بعامة ، هي الأحاسيس ، والادراكات ، والأفكار ، والذكريات ، والمشاعر (انظر إيزارد ، ١٩٧٧) ، بيد أن الأهمية تتعاظم اذا ما نظر الى الشعور على انه يتضمن الوعي الذاتي ، مقدرة الفرد على ادراك علاقته بالعالم الخارجي . ويكاد يكون من المؤكد انعدام هذه المقدرة لدى العديد من أنواع الحيوانات . ولقد حاجج جيريسون بأنه لم يطرأ تطور على هذه المقدرة ذو بال إلا مع ارتقاء الثدييات . وهكذا فالشعور هو نتيجة حجم الدماغ المتزايد ، بينما ليس الأمر كذلك في حالتي النوم واليقظة ، نظرا لأن فترتي النوم واليقظة تتناوبان ، في الواقع ، عند كافة الانواع . وحيث إن المساواة بين الشعور واليقظة تغدو ، تبعا لذلك ، ممكنة عندما يتعلق الأمر بالثدييات ، فان ذلك ، في حالة الأنواع الأخرى ، يصبح على درجة من الصعوبة أكبر .

حتى منتصف خمسينيات القرن العشرين جرى النظر ، عموما ، الى النوم واليقظة على أنهما يقعان على نقاط أو مستويات متباينة على متصل Continuum يمثل زيادة فعالية الجهاز العصبي المركزي ، وتنبهه السلوكي (انظر شكل ٥ — ١) . ويعكس سجل مخطط الدماغ الكهربائي EEG مستوى زيادة فعالية الجهاز العصبي المركزي (انظر الفصل ٤) ، كما تختلف سجلات EEG لفرد نائم في التردد والسعه عن مثيلاتها في حالة اليقظة لدى الفرد ذاته .

هذا ويتميز سجل EEG اثناء النوم ، ولفترة طويلة من الوقت ، بنشاط ذي سعة عالية ، وتردد منخفض . على أن اصناف النشاط



شكل ٥ ـ ١ منظر افتراضي لمتصل التنبه السلوكي (من ديمنت ، ١٩٧٣ . التعليق في طبعة و.ب.ويب ، النوم : عملية ناشطة ، ص : ٤٩ ، سكوت ، فوريسمان)

المرتســمة على EEG ، والتي تم ملاحظتها اثناء نوم الانسـان ، ليست موحدة الصورة. ولقد تم تصنيف النوم الى عدة مراحل على أساس معايير EEG . كان لوميس وهارفي وهوبارت (١٩٣٧) أول من قام بهــذا التصنيف ، وقد اقترح ديمنت وكلايتمان (١٩٥٧)، لاحقا ، نظاما لمراحل النوم فيه قليل من التعديل . كما اقترح ريختشـافن وكيلز (١٩٦٧) ، في توحيدهما القياس الخاص بطرائق تحديــد مراحل النوم ، بعض التنقيحات ، وعمليات الضبط الدقيقة للنظــام المتبع من قبــل ديمنت وكلايتمان ، ولقد لقي هذا القياس الموحد قبولا واسعا .

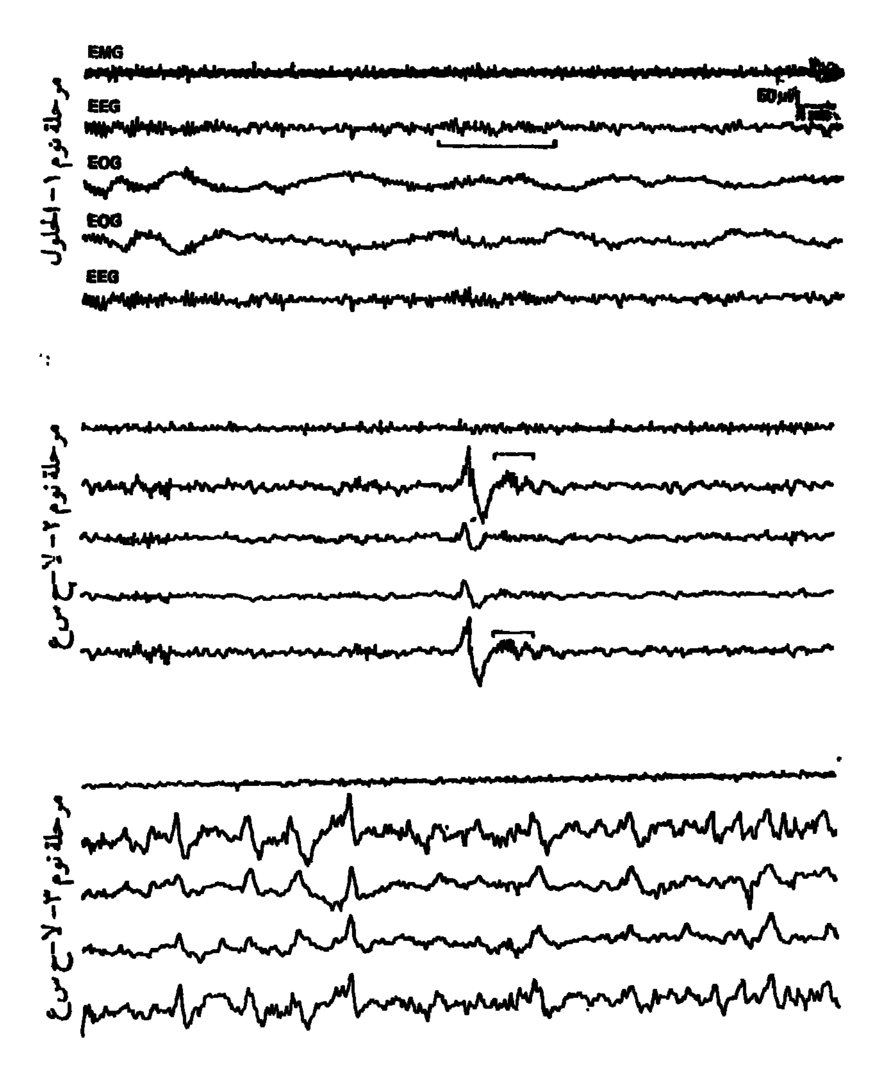
ولقد جرى ، على وجه العموم ، تحديد خمس مراحل للنوم لدى الراشدين ، وقد تم استخدام المخطط الكهربــائي للعينين (EOG) والمخطط الكهربائي العضلي (EMG) الذي يوضع تحت الذقن استكمالا

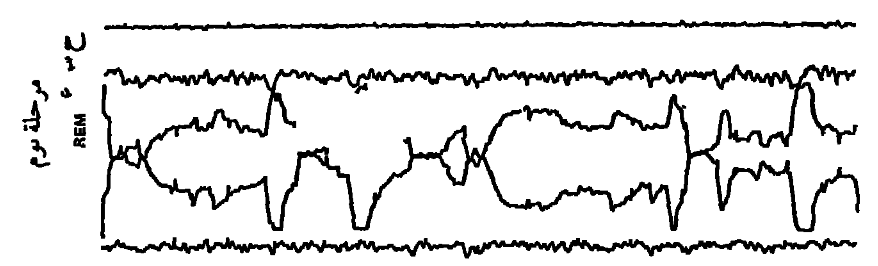
لتحديد المراحل بوساطة EEG لدى هؤلاء الراشدين . وقد تم تبيان هذه المراحل في شكل ٥ ــ ٢ . وهي تتألف من مراحل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ومرحلة نوم الحركات السريعة للعينين (REM = ح س ع) . كما أن سجل EEG (مخطط المخ الكهربائي) في اليقظة مبين في شكل ٥ ــ ٣ ، والفترات العرضية الوجيزة من اليقظة ، والتي تتخلل فترات النوم ، رمز لها بمرحلة W أو مرحلة 0 (صفر) . ولأغراض تقدير الدرجات ، فان سجل EEG طوال فترة الليل يقسم عادة الى أدوار من ثلاثين أو ستين ثانية،من حيث الطول، ويصنف كل دور على أنه يحوي واحدا من مراحل النوم الست (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ومرحلة ــ REM = ح س ع) . وكما نرى في شكل ٥ ــ ٣ فــان حالة اليقظة تتصف بصورة رئيسة بنشاط « الفا » (٨ ــ ١٢ هيرتز) مع نشاط أسرع قليلا . وفي مرحلة نوم ١ يحصل نشاط يتميز ، نسبيا ، بسعة منخفضة وتردد مختلط ، مع غلبة نشاط « ثيتا » (٤ ــ ٧ هيرتز) ، ومع موجات حادة عالية السعة . ويبين جهاز EOG (للعينين) تقلبــا بطيئا في العينين ، مع وجود سجل EMG (للعضلات) يتسم بقوة لابأس بها ، على الرغم من أنها بوجه العموم أدنى من مثيلتها في مرحلة اليقظة . وفي مرحلة نوم ٢ يبين EEG اشارات واضحة على « مغزليات النوم » (١٢ ــ ١٤ هيرتز) في طفرات تدوم ٥ر٠ ــ ١ ثانية و « مركبات ك » ، وهي أشكال موجات مركبة مفردة منخفضة التردد عالية السعة . كما يوجد أيضا بعض نشاط لـ « دلتا » (٥ر٠ ــ ٥ر٣ هيرتز) لمدة تقارب ٢٠ بالمئة من الوقت . ويكون نشاط EOG (للعينين) خافتا ، بينما يكون نشاط EMG (للعضلات) منخفضا عما هو في مرحلة نوم ١ . أما في مرحلة نوم ٣ فيكون نشاط دلتا موجودا في سجل EEG ، لما لا يقل عن ٢٠ بالمئة ، لكن دون أن يتجاوز ٥٠ بالمئة من الوقت ، كما يمكن أن يكون هناك حدوث لمركبات ك والمغزليات . بينما تكون مستويات نشاط EMG و EOG مماثلة لما يلاحظ في مرحلة نوم ٢ . أما في مرحلة نوم ٤ فتكون الغلبة بشــكل كامل ، في معظم الأحيــان ، في سجل EMG لنشاط دلتا ، والذي لا بد أن يدوم لما لا يقل عن ٥٠ بالمئة من الوقت .

كما تظهر المغزليات كذلك . أما نشاط EOG فيكون خافتا ويميل نشاط EMG الذقني الى أن يكون منخفضا ، إنما يبقى أعلى من مثيله في مرحلة نوم REM = ح س ع . في هذه المرحلة من النوم يظهر EEG نشاطا ذا تردد مختلط محتويا على نشاط ثيتا ، واحيانا نشاط الفا ، بشكل يماثل ما يحدث في مرحلة نوم ١ . وهناك حضور للحركات السريعة للعينين (rems) العرضية ، بينما يصل نشاط EMG الى أدنى مستوى يمكن أن نقع عليه في اية مرحلة للنوم .

خلق اكتشاف نوم REM (ح س ع) في جامعة شيكاغو في أوائل خمسينيات هذا القرن صعوبات في وجه فكرة المتصل Continuum الخاص باليقظة والنوم، والمبين في شكل ٥ــ١ ، وبدأ فهم اليقظة، وانعدام الحركات السريعة للعينين (NREM) ، ومرحلة نوم الحركات السريعة للعينين (REM) لا على اساس التبدلات الكمية في زيادة النشاط المبين على EEG والتنبه السلوكي ، بل كحالات بيولوجية ، تختلف نوعياً رغم ترابطها وتداخلها (انظر ديمنت ، ١٩٧٣) .

وكما سيمر معنا في الصفحة ١٨٤ والصفحة ١٨٥ هناك دليل لا بأس به على أن مراحل النوم تختلف في عمقها ، حيث يتعاظم هذا العمق باطراد من مرحلة ١ حتى ٤ . ومع انخفاض التردد على سجل EEG ، وازدياد السعة في نشاط EEG (للمخ) يغدو إيقاظ النائم كذلك أكثر صعوبة . على أن هناك انفصالاً ، في مرحلة نوم REM (ح س ع) ، بين المؤشرات على النشاط المبين على EEG ، والتنبه السلوكي فيه، حيث يشير سجل EEG إلى حالة تنبه تفوق مثيلاتها في مراحل نوم ٢ ، ٣ ، ٤ ، لكن عمق النوم ، الذي يستدل عليه من القياسات السلوكية ، يضاهي ، واحياناً يفوق ، مانلاحظه في مرحلة نوم ٤ . وبسبب من هذا الانفصال بين EEG والقياسات السلوكية فإن مرحلة نوم REM غدت تعرف بالنوم « المتناقض » ، ولاحقاً ، وعلى ضوء الإواليات الدماغية التي تشترك ، على ما يظهر ، في إطلاق حلولها ، بنوم « الدماغ الخلفي » أو نوم « الدماغ الخلفي أو المعيّني » .


EMG
EEG
EOG
EOG
EEG



شكل ٥ ــ ٢ امثلة على سجلات نوم تبين نشاط EEG (للمخ) و EOG ، العينين) و EMG (للعضلات) في مراحــل مختلفة من النوم . في كل حالــة يظهر نشاط EEG في القناتين الثانية والخامسة ، ونشاط EOG في القناتين الثالثة والرابعة ، ونشاط EMG في القناة الاولى . المعايرة هي (٥٠) UV ، ١ ثانية . (بتصرف عن شكل ١ ــ ١ ، كوهن ، ١٩٧٩ ، النوم والحلم : الاصول ، الطبيعة ، والوظيفة ، ص ١٢-١٣، مطبعة بيرغامون) .

المرحلة ــ W (يقظة عارضة اثناء النوم أو مرحلة صفر)

شكل ٥ ــ ٣ : سجل EEG المواكب لحالة من اليقظة مع الاسترخاء ، وذلك قبل حلول النوم . المعايرة هي 50 uv ، ١ ثانية . (من ريختشافن وكيلز ، ١٩٦٨) .

يبدو الدماغ ناشطاً جداً اثناء مرحلة نوم ــ REM . فعلى سبيل المثال تكون مستويات النشاط العصبوني في بعض أجزاء الدماغ اغلى في مرحلة النوم هذه مما هي في حالة التقظة ، واعلى بكثير مما هي في حالة نوم NREM (١) . وهكذا فقد وصف نوم ــ REM بالنوم « المنشط » أو « الناشط » (AS) ونوم NREM النوم « الهادىء » (QS) ، برغم الاحتفاظ بهذه التسميات ، بشكل عام ، لوصف النوم في الطيور والثدييات الصغرى ، وفي صغار الأطفال ، الذين لا يمكننا أن نصور بجلاء لديهم مراحل نوم EEG التي نلاحظها عند الراشدين من البشر . على أن سجلات EEG للنوم عند الرئيسات تشابه تماماً مثيلاتها عند البشر ، ويمكننا بعد حوالي سن الستة أشهر تمييز مراحل النوم عند الأطفال .

يوفر تسجيل EEG المستمر أكثر الأدلة ثباتاً وموضوعية فيما يختص بنشاط الدماغ أثناء النوم ، وكما لاحظ ويب (١٩٧٣) فقد غدا EEG «معلماً رئيساً أو مؤشراً على النوم» يمكن على اساسه تقويم طرائق القياس الأخرى. هذا، وترفد المعلومات المستقاة من سجل EEG ، عادة، بسجلات EOG و EMG ، وفي احيان كثيرة كذلك بالنشاط القلبي الوعائي والكهربائي الجلدي ، وذلك للحصول على صورة أكثر اكتمالاً للعمليات التي تطرأ اثناء النوم . على أن الرصد النفسي الفيزيولوجي للنوم في عيادات أو مخابر ذات معدات خاصة هو عمل مكلف ، وقد يستغرق جمع

---

(١) انعدام الحركات السريعة للعينين او (لا ــ ح س ع) .

المعلومات الموثوقة مبلغاً كبيراً من الوقت ، مايناهز الاربعين ساعة للفحص في عديد الحالات . وقد تم جمع المعلومات المرتبطة بديمومة وتوزع النوم على مدى فترات زمنيــة طويلة نسبياً في ظــل شروط المحيط البيتي « الطبيعية » باستخدام دفتر يوميات أو سجل سير يومي . إن استخدام دفاتر يوميات ضئيل الكلفة نسبياً ، ويتيح جمع معلومات من عدد كبير من الناس ، على مدى أسابيع أو شهور في الغالب . وعليه ، يصبح بالإمكان ربط الفوارق الطويلة الأجل نسبياً بين نماذج النوم بفوارق العمر ، والجنس ، والشخصية باستخدام هذه الطريقة ، برغم أن الأمر يعتمد على التقارير الشخصية عن سلوكية النوم ، وهذه قد لاتكون دائماً موثوقة كلية . إن طرائق « مخبر النوم » و « دفتر يومية النوم » تكمل بعضها في الأساس . وقد تطرقنا بالوصف في القسم التالي للدراسات النوم كمتغير تابع ، حيث تـم في هذه الدراسات اسـتخدام هــذه الطريقة او تلك .

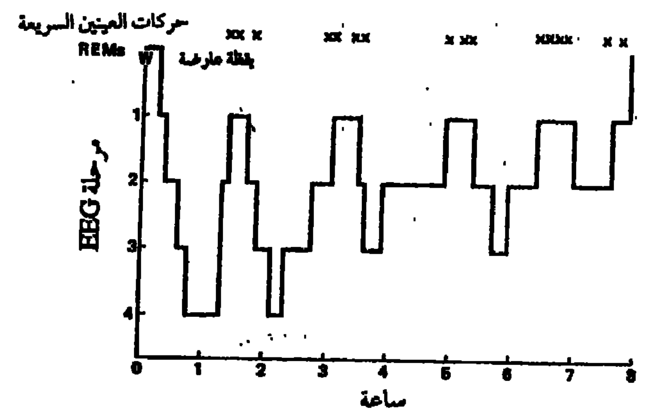
النوم بوصفه متغيرا تابعا :

إن السبب الاســاســي لدراسة النــوم هو ، كمــا أفاد جونسون (١٩٧٣) ، التوصل الى فهم أشمل لسلوكية اليقظة . وسعيا وراء هذا الهدف فقد تناولت الاستقصاءات ، على نحو واسع ، العلاقة بين بنية النوم ونماذجه ، وعديد المتغيرات الزمنية ، والتطورية ، والتجريبية والسلوكية . في هذا المقام نسلط الضوء على جوانب اربعة من مثــل هذه البحوث : صفحة (بروفيل) النوم الليلي ، العمر والنوم ، نماذج النوم ونوعيته وديمومته وعمق النوم .

صفحة (بروفيل) النوم الليلي :

لا تتمثل مراحل النوم المختلفة عند الانسان (٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ REM) في سجل EEG للنــوم بشكل متســاو . فلدى الراشدين الصغار السن تبلغ نسبة المرحلــة ١ حوالي ٥ بالمئة من اجمالي فترة

النوم (TST)، والمرحلة ٢ حوالي ٤٥ بالمئة ، والمرحلة ٣ حوالي ٧ بالمئة ، والمرحلة ٤ حوالي ١٥ بالمئة ، ومرحلة REM (ح س ع) حوالي ٢٥ بالمئة ، والمرحلة صفر وأساليب القياس المصنوعة مسؤولتان عن حوالي ٣ بالمئة من سجل النـوم لكامل الليل . ويبين شـكل ٥ ــ ٤ صفحة (بروفيلا) لمرحلة نوم مبسطة، نوعا، عند الراشد الصغير السن. إن دوران هذه المراحل ، ولاسيما مرحلة نوم REM (ح س ع) ، والتي يبـدو أن دورتها تناهز تسعين دقيقـة (أنظر هارتمان ، ١٩٧٣) ، واضح تماما ، ولقد أشير الى وجود دورة راحة ــ نشاط أساسية (BRAC) (مثلا ، كلايتمان ، ١٩٧٠) تمثل ايقاعا جوهريا لنشاط جسدي علم نقع عليها في النوم واليقظة معا . على أن وجود (BRAC = د ر ن أ) لايزال مسألة مثيرة للجدل (انظر كريبكي ، ١٩٧٤) . كذلك يمكن أن نشاهد في شكل ٥ ــ ٤ أن مرحلتي نوم ٣ و ٤ من نحو ، ومرحلة نوم REM (ح س ع) من نحو آخر ، متوزعتان ضمن النوم الليلي بشكل فارق . اما مرحلتا نوم ٣ و ٤ ، وتعرفان معا بـ « نوم الموجة البطيئة » (SWS) فتحدثان بشكل غالب أثناء النصف الأول من فترة النـوم ، ومن ثمة تؤول فترات نوم الموجة البطيئة SWS المتعاقبة الى القصر



شكل ٥ ــ ٤ توزع مراحل النوم ونوم REM (ح س ع) على EEG أثناء ليلة نموذجية (عن هارتمان ، ١٩٦٧ ، بيولوجيا الاحتـلام ، التايمز) . إن فترات نـوم REM هي فترة نوم المرحلة ١ وما يرافقها من حركات سريعة للعينين (REMS) .

باطراد . ومع ان وجود فترة نوم REM ينسحب على الليل باكمله ، فإن فترات نوم REM المتعاقبة تؤول الى الطول ، الأمر الذي يستتلي وقوع نوم REM في غالبيته في النصف الثاني من الليل ، ما يربو على ٥٠ بالمئة في الثلث الأخير (اغنيو ، ويب وويليامز ، ١٩٦٧) . وتتجلى فروقات بين الأفراد في ديمومة النوم ، ومبلغ كل مرحلة مقيسة من مراحل النوم أيضـــا ، وقــد تطرقنا لبعضها بالوصف أدناه ، إلا أن درجـــة الاتساق بين الليلة والاخرى في ســـجل النوم لأي فرد مرتفعة جـــدا (انظر كلاوزن ، سيرسن وليدسكي ، ١٩٧٤ ، ويب ، ١٩٦٥ ، ويليامز، وكاراكان وهيرش ، ١٩٧٤) . تسقط الليلة الأولى في تسجيل EEG في العادة ؛ من الحسبان لأن صفحة (بروفيل) النوم التي تتأتى عنه ليست نموذجية ، ولعل ذلك مرده الى ما يقوم به المفحوصون من تكيف مع الشروط المخبرية غـــير المالوفة ، مع ازدياد طـــول الفترة الزمنية اللازمة للاغفاء عن الحد الطبيعي ، وكذا ازدياد عدة مرات الاستيقاظ وانخفاض في مبلغ مرحلة نوم REM ، وهذا يعود في جزء منه الـــى الظهور المؤخر للفترة الأولى من مرحلة نوم REM أثناء الليل .

العمر والنـــوم :

تظهر صفحة (بروفيل) النوم تغيرات ملحوظة مع التقدم في العمر . فمن المعروف جيدا أن الأطفال المولودين حديثا ينامون شطرا كبيرا من يومهم . وفي دراسة تناولت مدة النوم عند حديثي الولادة وجد بارميليه وشولتز وديزبراو (١٩٦١) أن وســـطي المدة لخمسة وســـبعين من المواليد الجدد في يومهم الأول هو سبع عشرة ساعة ، وفي اليوم الثاني واليوم الثالث ٥ر١٦ و ٢ر١٦ ساعة ، على لتوالي . على أن دورة النوم لدى الأطفال متعددة الحلقات ، حيث تناهز المدة التي تستغرقها فترات نوم المولودين حديثا في المتوسط أربع ساعات . وقد أعطى كـــل من روفوارغ ، وديمنت وفيشر (١٩٦٤) الدليل على أن المواليد الجـــدد والأطفال ينفقون في المتوسط ما بين ٥٠ و ٦٠ بالمئة من اجمالي فتـــرة النوم في مرحلة نوم ح س ع ــ REM . وتنخفض هذه النسبة المئوية

الى ٢٩ بالمئة بين عمري الواحد وعشرين وواحد وثلاثين شهراً لتستقر بحدود ٢٤ بالمئة بين عمري الثماني سنوات واحدى عشرة سنة (ويب واغنيو ، ١٩٦٩) . وفي حالة الأطفال الخدّج تتزايد مرحلة نوم REM كنسبة مئوية من اجمالي فترة النوم مع درجة الخداج . وقد أفيد عن نسب مئوية لمرحلة نوم REM تبلغ ٥٨ بالمئة في عمر ستة وثلاثين الى ثمانية وثلاثين اسبوعا من الحمل ، و ٦٧ بالمئة في عمر ثلاثة وثلاثين الى خمسة وثلاثين اسبوعا و ٨٠ بالمئة (حالة واحدة فقط) في عمر ثلاثين اسبوعا (بارميليه وآخرون ، ١٩٦٧) . وتميل النسبة المئوية لمرحلة نوم ـ REM الى الهبوط قليلا مع ازدياد العمر بعد اليفاع ، لتصل الى ما بين ١٥ و ٢٠ بالمئـة بعد عمر الستين (فاينبرغ وكارلسون ، ١٩٦٨ ، كاهن وفيشر ، ١٩٦٩ ، ويب وأغنيو ، ١٩٦٩) . كذلك تأخذ النسبة المئوية لمرحلة نوم ٤ بالانخفاض المطرد في أواخر الثلاثينيات ، لتبلغ مقادير متدنية جدا ، أو حتى غيابا تاما في الشيخوخة . وهناك من الدلائل ما يشير الى ان هذا الميل يتبدى، أكثر ما يتبدى، عند الرجال بالمقارنة مع النسـاء (ويليامز وكاراكان وهيرتش ، ١٩٧٤) . كذلك تشير الدلائل المستقاة من دراسة دفاتر يوميات النوم الى أن مـدة فترات الاستيقاظ الليلي وتواترها يتزايدان مـع ازدياد العمر ، وأن اجمالي فترة النوم يؤول الى انخفاض (انظر ، مثلا ، تيون ، ١٩٦٩) . على ان عدد فترات القيلولة النهارية ، والتي تتغير فيها النسب المئوية لمرحلة نوم REM (ح س ع) ، ومرحلة نوم الموجـة البطيئة (SWS) تبعا للفترة التي قيست فيها القيلولة ، هذا العدد يميل الى التعاظم مع ازدياد العمر . وعلى ذلك ، فبوسعنا ان نصف توزع النوم ، مـع تزايد العمر ، الى حـد ما ، بانه عـودة الى نمـوذج الطفولة المتعدد الحلقات . وبصورة عامة ، تميل فترات القيلولة أواخر المساء الى أن تحوي المزيد من نـوم الموجـة البطيئة (SWS) ، بينما تحـوي فترات القيلولة المقيسة عنـد الصباح من نـوم REM أكثر بكثـير (كاراكان وآخرون ، ١٩٧٠ ، مارون ، ريختشافن وفولبرت ، ١٩٦٤) .

نماذج النوم ونوعية ومدة النوم :

لنوعية النوم ، كما يبدو ، علاقــة ما بصفحة (بروفيل) النــوم الليلي . وفي دراسة ماثورة، حقق مونرو (١٩٦٧) في نوم من أفــادوا بانهم نوّامون وغير نوّامين ، مستخدما عينــة من اناس في أواســط عشرينياتهم ، تمّ انتقاؤهم من جماعة أكبر ، على أساس اجاباتهم على أحد الاستخبارات . وقد كان قوام كل مجموعة (نوامون وغير نوّامين) ستة عشر شخصا . وقد وصف النوّامون انفسهم بانهم يخلدون للنوم في أقل من عشر دقائق ، دون أن يتعدوا خمس عشرة دقيقة على الاطلاق ، وبانهم قلما يفيقون أثناء الليل ، وبانهم حتى لو أفاقوا لما وجدوا صعوبة تذكر في الإخلاد ثانية للنوم . أما غير النوامين ، من الناحية الأخرى ، فإنهم وصفوا انفسهم بأن إخلادهم للنوم يأخذ منهم ، في العادة ، ستين دقيقة أو يكاد ، وانهم يحتاجون ، على نحو دائم ، الى أكثر من ثلاثين دقيقة ، وبانهم أفاقوا في المتوسط مرة على الأقل أثناء الليل ، وبانهم عانوا مشقة في إخلادهم ثانية الى النوم ، إذا حدث وان أفاقوا . وقد نام كل فرد من هاتين المجموعتين في مختبر النوم لاحقا لمدة سبع ساعات على مدى ليلتين .

وقد وجد مونرو انه ، بالمقارنة مع غير النوامين ، انفق النوامون وقتا أطول وهم نيام ، ووقتا اقصر عند نومهم نوما خفيفا ، في المرحلة ٢ بخاصة ، ووقتا أطول في مرحلة نوم REM . كما كانوا في إفاقتهم مقلين ، وفي سرعة نومهم مكثرين . على أن نسبة ما أنفقته كلتا المجموعتين من وقت في نوم الموجة البطيئة كانت واحدة تقريبا ، رغم أن الوصول الى هذه المرحلة من النوم اقتضى من غير النوامين وقتا أطول . كذلك استغرقت هذه المجموعة وقتا أطول للوصول الى الفترة الأولى من مرحلة نــوم REM أثناء الليل . وكان معدل الحركة عند غير النوامين أعلى كذلك ، ولاسيما في النصف الثاني من الليل ، كما كانت درجة الحرارة الشرجية أعلى طوال الليل . وعلى وجه العموم ، فقد كان مســتوى النشاط الفيزيولوجي لدى غير النوامين أعلى ، ليس أثناء النوم فحسب

بل اثناء اليقظة كذلك . وقد افاد مونرو أن ما تحصل لدى النوامين وغير النوامين ، في العادة ، من فروقات في نوعية النوم ، قد يكون على درجة من الجلاء اكبر مما أوحت به دراسته . فقد عد معظم النوامين نومهم المخبري أسوأ مما عهدوا من نوم . ومن ناحية أخرى ، فقد اعتبر اغلب غير النوامين ان نومهم المخبري كان أفضل بكثير .

تظهر هذه الدراسة بجلاء ان الفوارق بين من أفادوا انهم نوامون وغير نوامين لا تنحصر في مستوى التقارير الشفوية فحسب ، بل في صفحاتهم عن النوم كذلك . ومع ذلك ، فهناك من الأدلة ما يوحي بأن تقديرات نوعية النوم تعتمد في إكثرها على الاستذكار الذاتي لنوم احدى الليالي وفي أقلها على القياسات المسجلة اثناء النوم ، (هوري ، ١٩٧٠) .

كذلك لحظ عدد من الدراسات فوارق بين من أفادوا أنهم نوّم الفترات « الطويلة » و « القصيرة » (هارتمان ، ١٩٧٣) . ففي تعريف الاولين يقال إنهم افراد يفيدون عن نوم يفوق التسع ساعات في الليلة الواحدة ، والاخيرين انهم ينامون لاقل من ست ساعات ، وقد تم التحقق من هذه التقارير بمقابلتها مع دفاتر يوميات النوم . وعند عقد المقارنات بين صفحتي نوم هاتين المجموعتين ، ومثيليتهما لدى النوّم « الاسوياء » تبين أن الفوارق بين هذه المجموعات تميل الى أن تكون أساسا ، في الكمية المقيسة لنوم REM ، حيث يتوفر نوّم الفترات « الطويلة » على فترة نوم REM اطول مما هي لدى المجموعتين الاخريين . وبالمقارنة مع الاسوياء ، يجنح نوّم الفترات الطويلة الى قضاء فترة اطول في اليقظة وفي مرحلة نوم REM ، بينما ينفق نوّم الفترات القصيرة وقتا اقل في مراحل نوم ١ ، ٢ ، ٣ و REM وكذا تبدو فترات نوم REM لدى نوّم الفترات الطويلة على درجة من التركيز اكبر ، كما يستدل على ذلك من قياسات الكثافة لمرحلة نوم REM . وتشير اختبارات الشخصية الى أن افراد هذه المجموعة على درجة اكبر من القلق

والانطوائية ، بينما يجنح نوّم الفترات القصيرة نحو مزيد من الانبساطية والعشـرة .

وهكذا تتوافر بين الافراد فوارق على درجة من الثبات في كميـة النوم المقيسـة عادة ، وكما نوّه ويب (١٩٧٠) فقد تم ملاحظة مثـل الفروق الفردية هذه في طول فترات النوم الطبيعي منذ الولادة حتـى الشيخوخة . على أن الدليل ذا الصلة بمسألة محددات الفوارق فـي اطوال فترات النوم غير متوافر ، في الواقع ، برغم أن ويب أجمـل سلسلة من الاحتمالات ، من بينهـا الحالات البيوفيزيولوجية الثابتـة والعارضة ، والتعلم الباكـر ، والشدة النفسية ، ومتطلبات العمـل ، وحالات الروتين المفروضة طوعا . وقد ذهب الظن ، في غالب الاحيان ، الى ان هناك « حاجة » تدعو للنوم لمدة معينة ، برغم اللبس الذي يكتنف مسألة ما اذا كان يجب تأويل هذه الحاجة بيولوجيا أم اجتماعيا . ومن نحو ، هناك بضع حالات جيدة التوثيق لافراد أصحاء ممن يفلحون ، على ما يبدو ، في تدبير شؤون حيواتهم في حال اليقظة بكل كفاءة دون أن يصيبوا ، في الواقع ، الا قليلا من النوم (جونز وأوزوالد ، ١٩٦٨ ، ميديس ، بيرسون ولانففورد ، ١٩٧٣) ، بينما تعم ، من نحو اخـر ، الشكاوى عن مقادير النوم غير الكافية أو الوافية . ويعاني معظم البشر من الارق في هذا الحين أو ذاك ، بيد أن ذلك يشكل مشكلة ملحة بالنسبة لبعض الناس . على أن طبيعة ومدى الصعوبات التي تعترض سـبيل الحصول على ، أو مواصلة النوم ، يتفاوتان بشكل كبير من شخص لآخر ، وعليه ، فمن المتعذر التيقن من انتشار الارق في الجماعة العامة . لكن في دراسة استخبارية واسعة لنطاق ، وحديثة العهد ساقها كمثال كل من ويب وكارترايت (١٩٧٨) ، أفاد ٦ بالمئة من الرجال ، و ١٤ بالمئة من النساء انهم قد عانوا الارق اما « مرارا كثيرة » أو « مرارا » . ويمكن الربط بين الارق وكل من الاضطرابات العضوية والوظيفية ، كما يمكن عزوه الى أي واحد من عدة أسباب تؤثر في صفحة النوم الليلي مـن مختلف النواحي . اذ يمكن للقلق المزمن أو الحاد ، على سبيل المثال ،

أن يؤخر حلول النوم ، بينما تتكرر الاستيقاظات الصباحية الباكرة في حالة الاكتئاب ، وتنقص المدة الزمنية اللازمة للوصول الى الفترة الاولى من نوم REM اثناء الليل (انظر ستونهيل ، ١٩٧٦ ؛ زونغ ، ١٩٧٠).

هذا ويمكن لصفحة النوم الليلي ، التي تشير الى المقدار الضائع من كل نوع من النوم ، ولتقويم الحالة السيكولوجية الراهنة ، والذي قد يميط اللثام عن الاسباب الكامنة في اختلالات النوم ، أن يوحيا بمقاربات معالجة الارق في الحالات الفردية (انظر كيلز ، ١٩٧٢) . على أن اكثر الطرق شيوعا لمعالجة الارق هي وصف العقاقير المنوّمة ، والتي يتوافر منها انواع كثيرة . ومع أن العقاقير المنومة ، بوجه العموم ، تقلل الفترة اللازمة للاغفاء ، وتخفض من عدد مرات الاستيقاظ في منتصف الليل ، فانها تحد ، كذلك الامر ، من نوم REM ، وتقود الى صور شتى من الاعتماد على العقاقير (انظر كليفت ، ١٩٧٥ ، أوزوالد ، ١٩٧٣)

عمق النوم :

لقد اعتمدت قياسات متعددة في المساعي التي تبغي مقارنة شتى مراحل النوم بدلالة عمقها النسبي ، وبخاصة ، تقرير ما اذا كان نوم REM هو « أخف » أم « أعمق » مما نقع عليه في مراحل النوم الاخرى . ومن بين الدلائل الساطعة على عمق النوم ، تبرز شدة التنبيه اللازمة لايقاظ النائم ، والعادة أن يكون سمعيا ، ويطلق عليها ، في العموم ، عتبة الايقاظ أو التنبيه . على أن النتائج المتحصلة من هذا النوع من القياس تبقى موضع لبس (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) ، ويعود هذا في جزء منه الى ان المنبهات السمعية المعطاة اثناء نوم REM تكون متضمنة أحيانا في التقارير الحلمية التي نحتاز عليها من الايقاظ اللاحق . وهذا يطيل من أمد الاستيقاظ ، مما ينجم عنه ارتفاع في قيمة العتبة في غير محله وبالتالي فرط محتمل في تقدير عمق النوم . وهكذا تنحو قيم العتبات في نوم REM الى أن تكون شديدة التغير (انظر برايس وكريمن ، ١٩٨٠ للمراجعة) .

وقد دعا هذا الى عدم تحديد الدراسات الاخرى التي تناولت عمق النوم للاستجابة المعيارية بدلالة الاستيقاظ ، بل ان ذلك استلزم من المفحوصين أن يبدوا استجابة سلوكية (كما ، على سبيل المثال ، الضغط على مفتاح دقيق موصول بشريط الى اليد) أثناء النوم ذاته . ويؤخذ معدل الاستجابة لمنبهات مختلفة الشدة كدليل على عمق النوم . وتدلل نتائج مثل هذه الدراسات على أن لنوم دلتا ونوم REM عمقاً متشابها . وقد حاجج كل من ويليامز ، وموورلوك ، (١٩٦٦) ، مع ذلك بأن معدلات الاستجابة المنخفضة الملحوظة اثناء نوم REM كانت نتيجة توجيه انتباه النائم الى حوادث داخلية اكثر منها خارجية ، بينما كانت تلك الملحوظة أثناء نوم دلتا نتيجة انخفاض النشاط الفيزيولوجي .

وبغية اختبار هذه الفرضية ، فقد طلبوا الى المفحوصين التمييز بين نغمتين مختلفتي الدرجة ، وقد وسمت إحدى النغمتين بـ (المحايدة) ، والأخرى بـ « الحرجة » . وقد وجدوا أن الاستجابات انخفضت من المرحلة ١ حتى المرحلة ٤ ، وأن هناك تماثلاً بين معدل الاستجابة في مرحلة نوم REM ومرحلة ٤ . على أن الاخفاق في الاستجابة للنغمة « المحايدة » ، بحسب ما أعطي من تعليمات للمفحوصين في القسم الثاني من التجربة ، لم يكن ليتمخض عن نتائج غير مستحبة ، بينما يؤتي الاخفاق في الاستجابة للنغمة « الحرجة » عقابا . وقد تجلى العقاب في شكل صافرة عالية ، ووميض ضوء ، مقرونين بصدمة كهربائية . وقد وجد ويليامز واخرون أن تواتر الاستجابة للنغمة « الحرجة » أثناء مرحلة نوم REM قد زاد على نحو ملحوظ مع شرط العقوبة ، حيث جاوز معدل الاستجابة في المرحلة ٢ ، بينما لم تتأثر الاستجابة أثناء المراحل الباقية من النوم إلا نادراً . ويبدو أن النتيجة هذه توفر دعماً قوياً للفرضية الأصلية ، كما توافر المزيد من الدعم بفعل دراسة مشابهة توفر عليها كل من لانغفورد ، وميديس وبيرسون (١٩٧٤) .

الحرمان من النوم :

لقيت الآثار المترتبة عن انتفاء النوم اهتمام العديد من المحققين بـدءاً بباتريك وجيلبرت في عـام ١٨٩٦ ، وذلك بأمل أن توفر التبدلات البيوكيميائية، والفيزيولوجية، والسلوكية، والمتاتية عن الحرمان من النوم، بعض المعلومات المتصلة بوظائف النوم . وقد تفحصت معظم الدراسات التي تناولت الحرمان من النوم الآثار الناجمة عن الحرمان الكلي مـن النوم ، اي ، عن عدد ساعات اليقظة المتواصلة ، بغض النظر عن توقيت فترة النوم الاعتيادية . كما أجريت عدة دراسات لآثار **الحرمان الجزئي من النوم** ، حيث تقتصر كمية النوم على جزء من الكمية المقيسة عادة ، والحرمان الانتقائي من النوم ، حيث يحرم الأفراد من نوع معين من النوم ، إما نوم REM او نوم الموجة البطيئة .

وبصورة عامة ، يبلغ طول فترة الحرمان في غالبية الدراسات التي تناولت الحرمان الكلي من النوم أقل من ١٠٠ ساعة ، برغم انها تجاوزت في بعض الدراسات المئتي ساعة ، ويبدو ان أطول فترة هي ٢٦٤ ساعة (جونسون ، سلاي وديمنت ، ١٩٦٥) . في هذه الدراسة أخضع طالب امريكي يناهز السابعة عشرة (في مرحلته الثانوية) الى الملاحظة ، حيث لبث طوال هذه المدة مستيقظاً كي يحطم الرقم العالمي السابق في القدرة على البقاء لأطول مدة دون نوم ، وذلك كجزء من مشروع أبحاث اشرف عليه معرض سان دييغو للعلوم .

ويبدو أن النتائج المترتبة على الحرمان الكلي من النوم هي نفسية في أساسها ، مع وجـود نسبة قليلة مـن التغـيرات البيوكيميائية أو الفيزيولوجية الرئيسة ، برغم أن درجة حرارة الجسم تتناقص باطراد ويتباطأ تـردد EEG بشكل كبير ، لكن يقابل ذلـك زيادة في السعة (انظر هورن ، ١٩٧٨ ، للمراجعة) .

على أن شدة طفيفة في انتـاج الطاقة وانظمة النقل تترتب على الحرمان من النوم ، برغم أن من غير الجلي ما إذا كان يعزى هذا الى

العوز في النوم فحسب ، أم الى الجهد الزائد الذي ينفق في الحفاظ على اليقظة . وإذا اقتضى الأمر من الفرد المحروم من النوم ـ كما يحدث غالباً في دراسات الحرمان من النوم ـ أن يحقق مستوى معقولاً من أداء الأعمال أثناء فترة الحرمان ، فإن تبدلات بيوكيميائية أو فيزيولوجية قد تطرأ ، مما ينضاف الى التكلفة البيولوجية في الحفاظ على الاستيقاظ . ومع انه يمكن النظر الى الآثار البيولوجية الناجمة عن الحرمان الكلي من النوم على أنها متوسطة الشدة وموهنة ، فإنها ليست طويلة الديمومة ، ولسرعان ما تعود الحالة الطبيعية عقب فترة من النوم تتسنى حسب مشيئة الفرد ، وهي دوماً أقل من فترة الحرمان من النوم بكثير ، ولا تزيد عن المدة الطبيعية للنوم إلا بحوالي ٥٠ بالمئة . فعلى سبيل المثال ، لم يستغرق نوم العودة الى الحالة الطبيعية الأول بالنسبة للطالب الأمريكي الذي لبث مستيقظاً لمدة ٢٦٤ ساعة ، سوى اربع عشرة ساعة وأربعين دقيقة (غوليفيتش ، ديمنت وجونسون ، ١٩٦٦) .

وبصورة عامة ، تشير دراسات نوم استعادة الحالة الطبيعية الأولى عقب الحرمان الكلي من النوم الى تزايد النسبة المئوية لوقت النوم الاجمالي المنصرف في مرحلة نوم ٤ ، بالمقارنة مع مستويات خط الأساس ، بينما تتناقص تلك المنصرفة في مرحلة نوم REM (بيرجر وأوزوالد ، ١٩٦٢ ، ويليامز وآخرون ، ١٩٦٤) . كما ينخفض الوقت اللازم للوصول الى فترة نوم ٤ ، ويزداد عمق النوم . ويعود النوم الى حالته الطبيعية بالتدريج في ليالي استعادة الحالة الطبيعية اللاحقة . وحتى بعد ٢٠٠ ساعة من الحرمان يتم الوصول الى مستويات خط الأساس بحدود الليلة الرابعة لاستعادة الحالة الطبيعية .

هذا وتطال الآثار السيكولوجية الرئيسة الناجمة عن الحرمان الكلي أداء العمل والمزاج . ويظهر متوسط مستوى الأداء لعدة اعمال ، ولا سيما ما يتطلب منها معالجة متواصلة للمعلومات دون أن تسنح الفرصة لفترات من الراحة ، يظهر تناقصاً مطرداً في عدد ساعات اليقظة ، وكذلك تزداد قابلية الأداء للتغير (ويلكنسون ، ١٩٦٥ ، ١٩٦٨)

وبحسب تعبير برودبينت (١٩٦٣ ص : ٢٠٧) فعند ايجاز آثار الحرمان من النوم على الأداء « لا يشبه الشخص (المحروم من النوم) لعبة الطفل الميكانيكية التي تتباطأ الى أن تستكن ، ولا هو أشبه بمحرك سيارة يتواصل دوراناً الى حين نفاد الوقود ، ومن ثم يتوقف نهائياً . انه اشبه بمحرك يخفق في الدوران بعد طول استخدام ، ثم يدور بصورة طبيعية لبرهة من الزمن ، ومن ثم يعثر مرة اخرى ، وهلم جرا » .

على أن مدى التراجع في الأداء يعتمد على مميزات العمل ، من مثل مدته ، ودرجة تعقيده وعلى اهتمام المفحوص ، ودافعيته ، ولربما شخصيته كذلك . فضلا عن ذلك ، يمكن الاقلال من التراجع الى حد ما ، أو تعديله عن طريق عوامل بيئية ودافعية معينة ، من مثل الضجة العالية،وتهيئة الاطلاع على النتائج والحوافز،وكذلك بفعل العقاقير المنشطة. وتوحي هذه النتائج ، وغيرها ، الى أن حالة الحرمان من النوم هي من نوع التنبيه المنخفض . ويلقى هذا الرأي الدعم من البرهنة على أن فترات تناقص الانتباه المرتبطة بفترات النوم « المتناهية في الصغر » تقع اثناء تأدية المهمة عقب الحرمان من النوم (ويليامز ، لوبين وغودنو ، ١٩٥٩) ، وتجنح فترات التناقص هذه الى الحدوث كل ٢٤ ساعة[١] (انظر الفصل ٩) وتترابط سلبياً مع درجة حرارة الجسم . وهكذا يتعاظم مدى التراجع في الاداء ليلا ، مقارنة بما يحدث اثناء النهار . ان الايقاع السيركادي وسيط هام لما يتجلى من آثار الحرمان من النوم على الأداء والمزاج . كذلك تتسبب التغييرات في برامج النوم العادية بحدوث آثار معاكسة على الأداء وتقلبات المزاج ، رغم المحافظة على نفس المقدار الاجمالي من النوم ، أو حتى مد فترة النوم السوية (أثر ريب فان وينكل[٢] (تلوب وبيرجر ، ١٩٦٩ ، ١٩٧٤) .

وقد أفادت بعض الدراسات عن ظهور امارات شبه ذهانية لدى بعض من حرموا من النوم . وتبقى هذه التبدلات آنية ، وبوجه العموم

---

(١) ما يعرف بالايقاع السيركادي (المترجم) .

(٢) ريب فان وينكل : بطل قصة لايرفنغ . نام ٢٠ سنة (المترجم) .

صغيرة الشأن ، حتى عند وصفها بـ « الهذائية » أو « الهلاسية » .
ولعل من الأصوب أن نرى اليها كتعابير عن النزق ، وكأخطاء ادراكية .
ومن المؤكد أن التغيرات في الأمزجـة والتي تتبدى عقب ليلة حرمان من النوم تشير الى أن المفحوصين يقيّمون انفسهم وقد غدوا أقل طيبة في الخلق ، وبهجة ، وحذراً ، وودا واسترخاء ، وكذا أقل نشاطاً ، وتنبهاً وكفاءة وقدرة على التركيز (انظر نيتو ، ١٩٧٥) . كما أن عوز النوم يخل بالوظائف البصرية ، مثل تركّز بصر العينين (انظر هورن ، ١٩٧٥) .

لعل آثار الحرمان الجزئي من النوم تفوق ، من حيث الدلالة العملية المباشرة ، ما يحدث في حالة الحرمان الكلي ، نظراً لأن متطلبات كثير من المهن ربما تفضي الى قيود مزمنة تطال فترة النوم الاعتيادية (انظـر ماسترتون ، ١٩٦٥) ، ويتم سداد هذا الدين في النوم اثناء « أيام الراحة » ، أو عطلات نهاية الاسبوع (انظر تيون ، ١٩٦٨) . ولئن كان نوم الموجـه البطيئة يحـدث في القسم الأول من فترة النوم ، وأغلب نوم REM لاحقاً ، فان الأثر الرئيس للحرمان الجزئي من النوم يتجلى في خفض فترة نوم REM . ولكي تظهر آثار الحرمان الجزئي من النوم على أداء المهمة ، يجدر أن يكون تقييد فترة النوم على قدر كبير مـن الصرامة (انظر ويلكنسون ، ١٧٩٢) وذلك كي يطال التأثير فترة نوم الموجه البطيئة . فالقيود المتوسطة الشدة التي نجريها على فترة النوم لا تخل ، والحالة هذه ، بالأداء بأي شكل . وقد عمد كل من ويب واغنيو على سبيل المثال ، الى تقييد نوم مفحوصيهما بخمس ساعات ونصف لليلة الواحدة ، على مدى ستين يوماً . وعلى الرغم من اجراء العديد من اختبارات الأداء وقياسات المزاج كل اسبوع ، فان اختباراً واحداً للاداء فقط ـ التيقظ Vigilance ، وهو اختبار الانتباه الدائم ، (انظر الفصل ٩) ـ قد اظهر أي اخلال ملحوظ ، بالمقارنة مع مستويات الضبط ، ولم تظهر مقاييس المزاج أية آثار لحمية (ريجيم) النوم .

هذا وتتخذ الآثار المترتبة على الحرمان الجزئي من النوم لفترات قصيرة نسبياً ، والتي تطال نماذج النوم ، شكل زيادة مطلقة في كمية

الوقت المنصرفة في مرحلة نوم ٤ ، وانخفاض في الكمية المكرسة لباقي مراحل النوم (ديمنت وغرينبرغ ، ١٩٦٦ ، ويب أغنيو ، ١٩٦٥) . وفي دراسة توفر عليها ويب وأغنيو (١٩٧٤) تناولت الحرمان الطويل من النوم تم التوصل كذلك الى زيادة في الكمية المطلقة لمرحلة النوم ٤ ، برغم ارتداد هذه الزيادة الى مستويات الاساس بحدود الاسبوع الخامس . كما تجلى الأثر الابتدائي على نوم REM في انخفاض حاد مقارنة بقيم خط الاساس ، وقد تم خفض نوم REM خلال مجمل الدراسة بمعدل ٢٥ بالمئة .

توحي الأبحاث التي تناولت الحرمان الكلي والجزئي من النوم الى ان الآثار الفيزيولوجية والسيكولوجية لفترات الحرمان من النوم ، حتى المطولة منها ، ليست على الدرامية التي نخال ، ولعل ما يفوق ذلك اهمية بالنسبة لنظريات وظيفة النوم ، هو أن نوم الموجة البطيئة SWS اكثر حرجاً كنمط للنوم ، بالنسبة للبشر على الاقل ، من نوم REM على أن دراسات الحرمان الانتقائي أو التفاضلي الاولى قد أوحت إن حصل ، بعكس ذلك . ونحن نلتفت راهناً الى البحوث التي تعنى بالحرمان الانتقائي من نوم REM ونوم مرحلة ٤ .

وفي عام ١٩٦٠ اعلن ديمنت نتائج الدراسة الاولى لـ « الحرمان من الأحلام » . اذ ما إن يتم التعرف على نوم REM عن طريق EEG وسجلات حركة العينين ، حتى يوقظ النائمون لفترة قصيرة ، ومن ثم يسمح لهم بمعاودة النوم . وقد تم استخدام هذه الطريقة خلال الليل كله في كل مرة كان يظهر فيها نوم REM وقد أفضت الى خسارة في النوم الاجمالية لـ REM تعادل ٩٠ بالمئة او يزيد ، وذلك بدلالة سجلات خط الاساس في ليالي النوم المتواصل . وقد حرم ديمنت مفحوصيه من نوم REM بهذه الطريقة لما يتراوح بين ليلتين وخمس ليال متوالية . وأوقظ مفحوصو المجموعات الضابطة بنفس عدد المرات وذلك اثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين NREM ولمدة مشابهة ، ومن ثم تمت معاينة الآثار المترتبة على كلا نوعي الحرمان والتي طاولت سلوك

اليقظة والنوم اللاحق . كما اعلن ديمنت وفيشر (١٩٦٣) عن مزيد من التجارب من هذا القبيل . وقد كانت النتائج الرئيسة التي افضت اليها هـذه التجـارب ما يلي : (لدى كافـة الـ ٢١ مفحوصـاً مشاركاً ازداد علـى نحـو ملحـوظ عـدد مرات الايقـاظ التي هدفت الـى كبح نوم REM بازدياد عـدد ليالي الحرمـان ، حيث تعاظـم تواتر الظهـور لفترات نـوم REM . (٢) في ليـالي العـودة الـى الحـالة الطبيعيـة تزايدت النسبة المئويـة لنـوم REM حتى ١٥٠ بالمئة ، مقارنة بمستوى خط الاساس . (٣) أبان سلوك اليقظة لأحد عشر مفحوصاً حرموا من نوم REM لخمس ليال متواليات طائفة متنوعة من التبدلات . فقد اظهر الجميع مزيداً من القلق ، والنزق ، والنقص في التركيز والارهاق بدرجات متفاوتة . كما ظهر عند ستة أشخاص من ثمانية مزيد من الرغبة في الطعام ، كما ازدادوا وزناً خلال فترة الحرمان.

ومع لحظ دراسات اخرى لتبدلات سيكولوجية مشابهة — وفي بعض الحالات أكثر درامية — وذلك عقب الحرمان من نـوم REM (كليمنتس وديمنت ، ١٩٦٧ ، ديمنت ١٩٦٥ ، سمبسون ، ١٩٦٦) فقد تم استخلاص ما مفاده أن نوم REM قد يلعب دوراً هـاماً في الحفاظ على الصحة النفسـية . على أنه يبـدو أن هذه التخمينات لا أساس لها من الصحة . فقد أخفق عدد من التجارب المنفذة بعناية، والتي رغم تأكيدها الزيادة المطردة في عدة مرات الإيقاظ اللازمةللمحافظة على الحرمان من نوم REM وأثر نوم REM « الارتدادي » (رغم أن فروقا فردية في الاستجابة للحرمان من نوم REM قد تبدت كذلك : انظر كارترايت ، مونرو وبالمر ، ١٩٦٧) ، أخفق هذا العدد في العثور على أي دليـل يشـير الى حتى التبدلات السيكولوجية الطفيفة عقب الحرمان من نوم REM (أنظر نيتو ، ١٩٧٥) . وعلى نحو مماثل ، فقد تم اظهار الكثير من الدراسات الأولى وقد اعتورها عدد من النقائص الطرائقية (انظر فوغل ، ١٩٧٥) . ومع أن ديمنت نظر الى نتائجـه الابتدائية على انها قد تكون ناجمة عن آثار « الحرمان من الأحلام » ،

فان الواضح ، في الوقت الراهن ، هو أن الحلم يحصل في فترة نوم REM (انعدام الحركة السريعة العينين) كذلك الأمر (انظر ص ١٩٣ ـ ١٩٦ أدناه) ، وعلى هذا النحو تتعذر مساواة الحرمان من نوم REM بملاشاة الأحلام . والحق أن ديمنت قد جحد الفكرة التي مفادها أن ما يعتور الصحة النفسية من خلل يمكن أن يعود الى الحرمان من نوم REM (ديمنت ، ١٩٦٩) . في الواقع ، لا تفاقم هذه الطريقة الأعراض الشيزوفرانية (المتعلقة بانفصام الشخصية) (فوغل وتروب، ١٩٦٨) ، وهي تخفف ، كما يبدو ، من حدة أعراض الاكتئاب (فوغل وآخرون ، ١٩٧٥) . وعلى الرغم مما يبدو من أن الآثار السيكولوجية المترتبة على الحرمان من نوم REM لدى البشر ، وتشمل فيما تشمل تلك التي تطال أداء عمل ما (جونسون ، ١٩٧٣) ، لا تفوق تلك الناجمة عن مقادير مماثلة من الحرمان من نوم NREM (انعدام الحركات السريعة للعينين) ، باستثناء ما يتصل بالوظائف العالية المستوى من مثل ما يرتبط بالتفكير المبدع (غلوبمان وآخرون ، ١٩٧٨ ، ليون وغلوبمان ، ١٩٧٥) ، فانه قد تظهر لدى الحيوانات زيادات في السلوك المدفوع بدافع ، وفي قابلية الاثارة القشرية (اللحائية) (انظر فوغل ، ١٩٧٥ ، لأغراض الدراسة الشمولية) . كذلك قد تصاب أنماط معينة من التعلم بالخلل . وعلى هذا فمن المحتمل ان يخدم نوم REM وظائف مختلفة عند الحيوانات والبشر .

وكما هو الحال مع الحرمان من نوم REM فلا يمكن مواصلة الحرمان الانتقائي من مرحلة نوم ٤ ، لأية فترة من الوقت ، إلا بزيادة عدد مرات الايقاظ ، بالرغم من أن تنفيذها كطريقة أسهل ، بوجه العموم . كذلك يظهر الحرمان من مرحلة نوم ٤ أثرا « ارتداديا » عقب الحرمان، وعلى الرغم من ندرة الدلائل بخصوص الآثار السلوكية ، فإنه يبدو أن التغيرات في المزاج تشابه تلك التي تقع عليها في حالة الحرمان الكلي من النوم ، وأن الآثار التي تطال الاداء طفيفة (انظر ، مثلا ، أغنيو ، ويب وويليامز ، ١٩٦٧) . على انه لا يبدو أن آثار الفترات المطولة من

الحرمان من مرحلة ٤ قد أخضعت للفحص ، وما نخلص إليه ، تبعـا لذلك ، هو أن دراسات الحرمان الانتقائي من النوم لدى البشر لم تسهم ، الى الآن ، في تطوير نظريات وظيفة النوم بشكل ملموس .

نظريات النـوم :

يمكن تقسيم نظريات النوم الى زمرتين واسعتين . تشتمل الأولى على نظريات تتصل بإواليات الدماغ ، وعمليات تتصل بحلول (بدء) نوم NREM ، ونوم REM ، واليقظة ، والإبقاء عليهـا جميعا . وتشتمل الزمرة الثانية على نظريات تتصل بوظائف النوم ، ويمكن تقسيمهاقسمة ثانية الى نظريات خاصة بوظيفة نوم NREM ، ولا سيما نـوم الموجة البطيئة ، واخرى خاصة بنوم REM على التوالي . وتنحو الأولى الى أن تكون تنويعات على موضوع واحد ، وهو أن وظيفة نوم الموجة البطيئة تكمن في تشجيع تعويض العمليات الجسمية للنمو والترميم ، بينما تنحو الأخيرة الى مزيد من التنوع . يبـدأ هذا القسم بوصف لفيزيولوجيا النوم ، مع وصف مجمل للأسس البيولوجية للنوم واليقظة ، ومن ثم يتناول بالبحث النظريات الخاصة بوظيفة النوم .

فيزيولوجيا النـوم :

عند حلول النوم ، وأثناء الانحدار الى نوم الموجة البطيئة SWS ، يطغى النشـاط النظير الـودي (انظر الفصـل ٤) ، وتتباطأ بالتدريج العمليات الفيزيولوجية . كمـا يغدو التنفس أعمـق وأكثر انتظاما ، ويتبدى على معدل ضربات القلب والنشاط الكهربائي الجلدي هبوط مطرد ، وتنخفض درجة حرارة الجسم ، ويحصل استرخاء في العضلات (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) . ويتناقص نشاط الدماغ اثنـاء مراحل نوم ١ ــ ٤ ، برغم أن قابلية الاستجابة للتنبيه الخارجي ، كما ذكرنا في بحث عمق النوم أعلاه ، تفوق مثيلتها في نوم REM ، ولاسيما

أثناء مرحلة ٢ . وبوجه العموم ، يتسم النشاط الفيزيولوجي الـذي نلحظه في فترة نوم NREM، إذا ، بالهدوء النسبي .

النشـــاط الفيزيولوجي أثنـاء نـوم REM : يتبـاين النشـاط الفيزيولوجي في نوم REM بشكل ملحوظ عن مثيله في نـوم NREM وكما مر معنا في ص ١٢٦ يشتق اصطلاح « نوم REM » من حركات العينين السريعة rems ، والتي يعود الفضل في ملاحظتها تحت شروط مخبرية للمـرة الأولى الى كـل من أزيرنسكي وكلايتمان (١٩٥٣) . وتتميز حركات العين في نوم REM بأنها متزامنة لكلا العينين وازدواجية، على غرار حركات العـين الارتجاجية Saccadic التي نشاهدها اثنـاء اليقظة، ، حينما يحاول أحدنا تثبيت نقاط ما في ساحته البصرية . وتدوم الحركات الفعلية ما بين ١٠٠ و ٢٠٠ ميلي ثانية ، ويمكن تسجيلها في كلا المستويين الشاقولي والأفقي . وهي ليست دائمة الوجود أثناء نوم REM بل توجد لما يتراوح بين ١٥ و ٤٠ بالمئة من الوقت فقط . وهكذا فحركات العينين السريعة rems هي ظاهرة دورية phasic (أي ذات أطوار) في نوم REM . وهنالك ظاهرة دورية أخـرى في نوم REM شوهدت عند القطة (انظر جوفيه ، ١٩٦٧) وهي سلسلة من الذرى السنبلية العالية الفولطية ، وتظهر بتردد بين ٦٠ و ٧٠ بالدقيقة في القنطرة pons ، والنواة الجانبية ذات الشبه بالركبة، والقشرة القفوية. وهـذه الذرى تعرف بالذرى Spikes الجسرية ـ الشـبه ركبية ـ القفوية (PGO) . كذلك يحدث « نتر » عضلي ، برغم عدم وجود تبدل في عدد الحركات الجسمية الاجمالية . كما أن النشـاط القلبي وعائي، والتنفسي ، والكهربائي جلدي يزداد ويغدو أكثر قابلية للتغير (انظر سنايدر وسكوت ، ١٩٧٢) .

إن التغيرات الفيزيولوجية الرئيسة المقوية (التوترية) Tonic أو المستمرة أثناء نوم REM ، هي ما لحظناه سابقا من نشاط سـريع منخفض الفولطيـة في الـ EEG ، وانتفـاء كامـل في التوتـر Tonus

(استرخاء atonia) في العضلات الرقبية الظهرية ، والذي شـوهد لاول مرة عند القطة على يد جوفيه ، ميشيل ومونييه (١٩٥٩) . كما يوجد لدى الانسان انتفاء في التوتر في العضلات المجاورة للحنجرة في منطقة الفك (بيرجيـه ، ١٩٦١) ، ويتعذر الحصول على المنعكسات الباسطة(١) اثنـاء نوم REM بالسهولة عينها التي نلفاهـا في مراحل النوم الأخرى (هود وديمنت ، ١٩٦٤) .

كما أن هنالك ارتفاعا ملحوظا في نشاط الدماغ اثناء نوم REM ، ويتخطى معدل الدفق الدموي في المخ المستويات العادية في حالة اليقظة (تاونسيند ، برينتز واوبريست ، ١٩٧٣) ، كما تظهر تسجيلات لعدد من المواقع الدماغية ، مثل الدماغ البيني ، والمنظومة الشبكية في الدماغ الأوسط (انظر الفصل ٤) معدلات تفريغ عصبونية مرتفعة جدا ، مما يدل على زيادة كبيرة في التنبه (أنظر ويليامز ، هولواي وغريفثس ، ١٩٧٣) . وهناك وجـود كذلك لنشاط ثيتا في قرن آمون الدماغي ، بتردد يقارب ٦ هـيرتز ، مما يعتبر دليـلا آخـر على زيـادة الفعالية activation الدماغية . وتميل الجهود المحرّضة بفعل التنبيه الخارجي الى الانخفاض في سعتها على نحو كبـير . وعليه فمما لاريب فيـه أن ملازمات نوم REM الفيزيولوجية تختلف على نحو درامي عن مثيلاتها في أية مرحلة نوم اخرى ، وكما سنرى في ص ٢١٥ ــ ٢١٩ فإن مبلغـا كبيرا من الاهتمـام النظري قـد كرّس للمساعي التي تتوخى شـرح وظيفتـه .

التغيرات الهورمونية اثناء النـوم : تطرا اثناء النـوم ، كذلك ، تغيرات هورمونية . وعلى ما يبدو ، فإن إفراز هرمون النمو عند الانسان يتأثر بشكل خاص . إذ هنـاك ، اثناء اليقظة ، تغـير طفيف في إفراز هورمون النمو ، مع أن الزيادة واردة عقب التمارين ، أو التعرض للشدة النفسية . بيد أن هورمون النمو يشـرع بالتنامي بعد حلول النـوم

(١) يبسط الساق في حركات انعكاسية ، بإثارة بطن القدم (المترجم) .

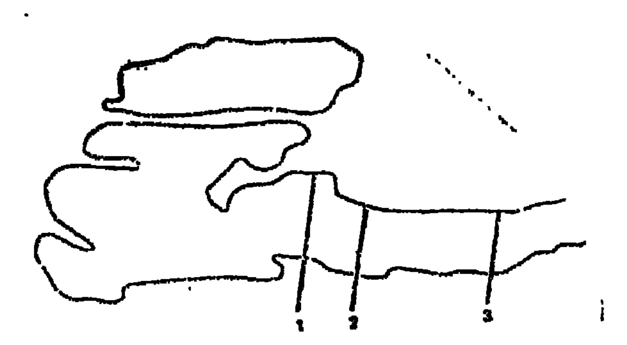
بوقت قصير ، ويصل الى مستوياته القصوى في نوم الموجة البطيئة (ساسان وآخرون ، ١٩٦٩) . وهكذا يبدو أن افراز هورمون النمو عند الانسان يستلزم وجود نوم الموجة البطيئة . كذلك فإن إفراز البرولاكتين ، والهورمون اللوتيني ، والتيستوستيرون — وجميعها ، كهرمون النمو ، تتصل بنمو وتطور النسج — يتم بمقادير كبيرة أثناء النوم .

الإواليات العصبية للنوم واليقظة :

إن تعليلا يراعي مبدأ الاقتصاد في الجهد Parsimonious ويتناول كيفية تنظيم النوم واليقظة سيقضي بوجود نظام عصبي مسؤول عن الإبقاء على اليقظة ، التي تؤول دوريا الى « توقف » ، إما استجابة لانخفاض في المدخلات الحسية ، نتيجة استرخاء عضلي بفعل الآثار المثبطة للتنبيه المحيطي ، أو ربما لأن النظام يحتاز على إيقاعية كامنة ، حيث يزداد نشاطا في حين ليعدم هذا النشاط في حين آخر ، ونصل بالتالي الى حلول النوم . وعلى ما يلقى وجود نظام اليقظة من كبير دعم ، كما سيتبين أدناه ، فانه لا يتوافر إلا قليل الدلائل التي تصب في صالح « النظريات السلبية » للنوم ، من مثل ما أوجزنا أعلاه . وتبقى « النظريات الايجابية » للنوم ، والتي تفيد أن النوم يقع بفعل تدخل إواليات فعالة حاثة على النوم ، تلقى رواجا واسعا (انظر كراو ، ١٩٧٥ ؛ ويليامز ، هولواي وغريفثس ، ١٩٣٧) . ونبدأ من حيث نوجز الدلائل على وجود نظام اليقظة ، ونتجه صوب مناقشة تتناول إواليات الدماغ التي يظن أن لها علاقة بحلول ودوام نوم NREM ونوم REM على التوالي .

تنظيم اليقظة : يبدو أن المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS التي تقع في منتصف جذع الدماغ ، في منطقة القناة المركزية (انظر الفصل ٤) ، هي نظام منبث مقو يزود بالطاقة ، ويتصل بدوام اليقظة (أنظر ليندسلي ، ١٩٦٠ ؛ ماجون ، ١٩٥٨) . ولقد بدأ الاعتراف بقيمة اشتراك جذع الدماغ في تنظيم اليقظة في ثلاثينيات هذا القرن نتيجة

الدراسات التي قام بها عالم فسيولوجيا الأعصاب البلجيكي ، بريمر (انظر بريمر ، ١٩٥٤) . ولقد حقق بريمر ، عند اجرائه تجارب على القطط ، في آثار القطوع العرضانية لجذع الدماغ اعلى واسفل مستوى المخيخ على EEG ، والمظاهر السلوكية للنوم واليقظة (أنظر شكل ٥ ـ ٥). في التحضير الأول ، ويعرف بـ Cerveau isolé ، والذي أجرى فيه القطع بين البرزات العليا والسفلى في الدماغ الأوسط ، لم يشاهد إلا علامات EEG ، والعلامات السلوكية للنوم ، وذلك عقب الإبلال من العمل الجراحي ، بينما عند إجراء القطع العرضاني في الجزء لسفلي من النخاع ، في التحضير اللاحق (ويعرف بـ encéphale isolé) فقد ظهرت فترات يقظة ونوم بالتناوب . وقد فسر بريمر هذه النتائج على اساس تعطيل الجذبان المركزي deafferentation ، وهو انخفاض في كمية التنبيه الحسي الواصل الى القشرة الدماغية ، واعتبر أن غياب علامات اليقظة في تحضير Cerveau isolé إنما يعزى الى انخفاض في الدخل الحسي الواصل الى الدماغ من الأعصاب الجمجمية ، وهذه تدخل الى جذع الدماغ في غالبيتها بين مستويي القطع اللذين يعطيان Cerveau isolé و encéphale isolé . وقد برهنت الدراسات اللاحقة على عدم صحة هذا التفسير . ولقد أبان موروتزي وماجون (١٩٤٩)

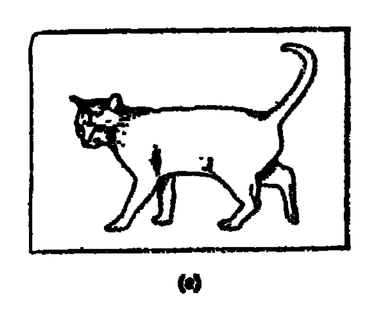


شكل ٥ ـ ٥ منظر سهمي للدماغ القطة يبين مستوى (مركز) القطع المنتج لـ Cerveau isolé (١) وامام العصب المثلث التوائم وسط القنطرة (٢) والتحضير الذي يعطي encéphale isolé (٢) طالع النص توضيحا لذلك .

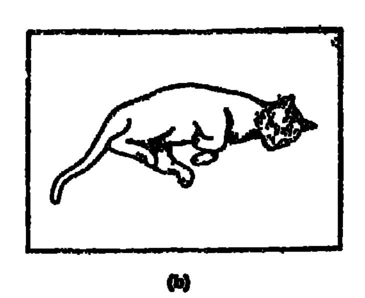
أن التنبيه الكهربائي للتكوين الشبكي في الدماغ الاوسط للقطة قد أعطى أو زاد من علامات EEG ، والعلامات السلوكية لليقظة كلتيهما ، بينما تبين أن الأذيات التي تصيب نفس المنطقة تؤتي حالة سباتية شبيهة بما شهدناه في تحضير Cerveau isolé (ليندسلي ، باودن وماجون ، ١٩٤٩) . يضاف الى ذلك ان ليندسلي وآخرين (١٩٥٠) قد أفادوا ، لدى تجربتهم على القطط كذلك، أن الحد من الدخل الواصل الى الدماغ، والمنفذ بطريقة قطع الممرات البدني حسية الصاعدة في جذع الدماغ لم يغير في نموذج نوم ــ يقظة على EEG ، رغم عدم مساسه بالمنظومة الشبكية المنشطة لصاعدة ARAS ، بينما لم ينتج القطع العرضاني للمنظومة نفسها ARAS عند نفس النقطة ، والذي لم يتعرض للممرات الحسية ، إلا نماذج النوم على EEG (انظر شكل ٥ ــ ٦) .

وقد أجرى بانيني وآخرون (١٩٥٨) قطعا في جذع الدماغ ، عند نقطة تتوضع تماما عند ذيل القطع في تحضير Cerveau isolé ، محدثا تحضيرا أمام مثلث التوائم ، وسط القنطرة او الجسر (انظر شكل ٥ ــ ٥) .

وقد أظهر هذا التحضير زيادة كبرى في علامات اليقظة على EEG ، والعلامات السلوكية على اليقظة ، ورغم بقاء الدخل الحسي القادم من الأعصاب الجمجمية هو هو ، كما كانت الحال بالنسبة لتحضير Cerveau isolé . أضف الى أنه عند إزالة هذا الدخل الحسي الباقي ، فان علامات اليقظة بقيت بادية . لذلك لا يبدو ان المظاهر السلوكية لليقظة والتنبيه ومثيلتها على الـ EEG تعتمد على الدخل الى الدماغ من الممرات الحسية الصاعدة ، والأعصاب الجمجمية ، بل على سلامة المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS ، وهكذا يمكن النظر الى هذه المنظومة على انها آلية لتشجيع اليقظة . ومع ذلك ، ولعديد من الأسباب (انظر كراو ، ١٩٧٥ ؛ ويليامز ، هولواي وغريفثس ، ١٩٧٣) ــ ولا سيما ملاحظة أنه على مدى فترة زمنية مديدة يمكن أن يحصل بعض استعادة لدورة نوم ــ يقظة في تحضير Cerveau isolé (باستل ،



(a)



(b)

مستيقظة : أذية المسالك المُوردة في الدماغ الأوسط

(a_1)

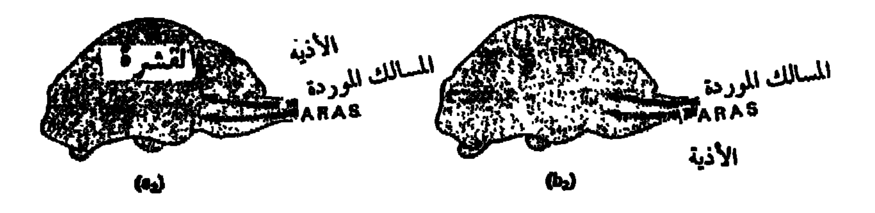
100µV

نائمة – أذية في قشرة الدماغ الأوسط

(b_1)

100µV

1s



(a_2) (b_2)

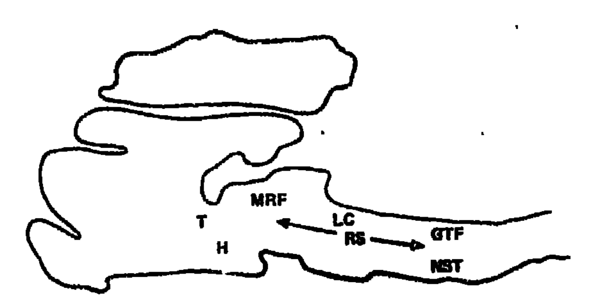
شكل ٥ ـ ٦ آثار قطع على الجانبين لـ (a) المسالك التقليدية الموردة و (b) للمنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة في الدماغ الأوسط القطة (a) : قطع على الجانبين للمسالك التقليدية الموردة في الدماغ الأوسط دون التعرض للمنظومة ARAS (a2) وهي تقف متيقظة مع علامات يقظة متميزة على EEG (a1) . القطة (B) : قطع يقطع المنظومة ARAS دون التعرض للمسالك التقليدية الموردة (b2) ترقد نعسانة مع علامات النوم على الـ EEG (a1) . (من الينديسلي وآخرين ، ١٩٥٠ ، ص ٤٩٦) .

١٩٦٠)، وتحضير امام مثلث التوائم وسط القنطرة (زيرنيكي ، ١٩٦٨)— يبدو من غير المحتمل أن تكون المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS الآلية الوحيدة هذه ، ومن المحتمل أن يكون هناك « مركز يقظة » آخر ، ويعتقد بأنه تحت المهاد البصري الخلفي ، متوضعا فوق مستوى القطع الذي ينتج Cerveau isolé . ويمكن أن يشكل تحت المهاد البصري الخلفي جزءا من نظام تنبيه ثان ينشط القشرة عن طريق يختلف عن الطريق الذي تسلكه المنظومة الشبكية المنشسطة الصاعدة ARAS (انظر روتنبرغ ، ١٩٦٦) .

إواليات النوم :

لئن بدا النوم الطبيعي ناجما عن التنبيه الكهربائي لمناطق شتى من الدماغ، فمن المحتمل أن يتقرر حلول النوم ودوامه بفعل إواليات النوم، التي تمارس تأثيرا مثبطا أو معطلا للفاعلية على منظومة اليقظة ، وعلى الأخص المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ARAS ، وليس بالحري بفعل انخفاض تلقائي في نشاط هذه المنظومة . ولئن كان نوم لا — ح س ع NREM يقع عند حلول النوم ، إلا في حالة الاضطراب السباتي (الخدار)، حيث يمكن ملاحظــة انتقال سريع من اليقظة الى نوم REM (انظـر ريختشافن وديمنت ، ١٩٦٩) ، فان من المرجح أيضا أن يكون لإواليات الدماغ المرتبطة بالانتقال من اليقظة الى النوم ضلع في نوم NREM وعلى ما يبدو فهناك منطقتان في جذع الدماغ (انظر شكل ٥ — ٧) ، اضافة الى منطقة في مقدم المخ عند القاعدة ، في مقدمة ما تحت المهاد البصري بالضبط ، معنية بالدرجة الأولى بنوم (NREM) برغــم عــدم وضوح العلاقة بينها .

إن إواليتي نوم NREM في جذع الدماغ هما أولا المنظومة الحشارية أو الدرزيــة Raphé System (حيث تعني raphé) « جعدة » أو « درزة » ، وهي تشتمل على سلسلة نوى ، من تسع مجموعات ، تمتد عبر جذع الدماغ من النخاع حتى الدماغ الأوسط الذيلي (جوفيه ١٩٦٧) والثانية ، إوالية تزامنية على EEG واقعة في جوار نواة



شكل ٥ ـ ٧ منظر سهمي لدماغ القطة يبين توضع اواليات النوم الرئيسة المذكـورة في النص . T : المهاد البصري H تحت المهاد البصري . MRF التكوين الشبكي في الدماغ الاوسط . LC : Locus Coeruleus . RS : المنظومة الدرزية GTF : الساحـة الغشائية الكبيـرة الخـلايا في التكوين الشبكي الجسري (في القنطـرة) . NST : نواة القناة الوحيدة عند تخم القنطرة (الجسر) ـ النخاع .

القناة الوحيدة عند تخم القنطرة ـ النخاع (كوردو وملنسيا ، ١٩٥٩ ماجنس ، موروتزي وبومبيانو ، ١٩٦١) . وهنالك إوالية نوم NREM اخرى تقع على الأرجح في المنطقة أمام الفصوص البصرية في مقـدم الدماغ القاعدي ، حيث إن الأذيات في هذه المنطقة تتسبب في الأرق (نوتا ، ١٩٤٦) ، في حين يتسبب كل من التنبيه الكهربائي والحراري في التزامن على EEG ، وفي النعاس والنوم (روبرتس وروبنسون ، ١٩٦٩ ، ستيرمان وكليمنت ، ١٩٦٢) .

لقد كرس اهتمام كبير لما قد يكون للنواقل العصبية من وظيفة في حلول ودوام النوم . وتحتوي اعداد كبيرة من الخلايا في المنظومة الدرزية على الناقل العصبي 5-HT (سيروتونين) ، وتفرغ الأذيات التي تصيب هذه المنظومة الدماغ من مخزونه من السيروتونين . وحيث انه تمـت البرهنة على وجود علاقة وثيقة بين النسبة المئوية للخلايا المدمرة فـي المنظومة الدرزية وانخفاض TST (وقت النوم الاجمالي) ، فقد اشير الى وجود صلة بين السيروتونين وحلول ودوام النوم (انظر جوفيه ، ١٩٦٩) . الا انه ، على ما هنالك من دعم كبير لهذا الرأي ، فان بعض الصعوبات لاتزال قائمة (انظر كينغ ، ١٩٧٤ ، وايات ، ١٩٧٢) .

لقد درج الاعتقاد بان حلول نوم REM ناجم عن اطلاق نورادرينالين النواقل العصبية من مجموعة من الخلايا تعرف ب Locus Coeruleus (انظر جوفيه ، ١٩٦٧ ، ١٩٦٩) ، وهي تقع في القنطرة Pons (انظر الشكل ٥ ــ ٧) . ومن آثار النشاط في خلايا Locus Coeruleus تنشيط مركز التثبيط ، وهو nucleus reticularis pontis caudalis النواة الشبكية الجسرية الذيلية NRPC ، والذي يقع بدوره في القنطرة ، وان تدميرا للنواة الشبكية الجسرية الذيلية NRPC يلغي التثبيط الحركي الذي يتسم به نوم REM . ويشير الشغل التجريبي الاكثر حداثة الى ان خلايا الساحة الغشائية كبيرة الخلايا (انظرشكل ٥ ــ ٧) ــ وهي منطقة في القنطرة تشتمل على النواة الشبكية الجسرية الذيلية ــ تشترك ببدء ودوام نوم REM (هوبسون ، ماكرلي وفيزينسكي ، ١٩٧٥ ، ماكرلي وهوبسون ، ١٩٧٥) . وتحوي هذه المنطقة خلايا تطلق المكونات المقوية والدورية (الحلقية) لنوم REM ومن المرجح أن تكون فترات تناوب النشاط الزائد في خلايا Locus Coeruleus وفي خلايا الساحة الغشائية كبيرة الخلايا ــ وكلاهما يستثيرهما اسيتيل كولين الناقل العصبي ويثبطهما النورادرينالين ــ من المرجح أن تكونا المسؤولتين عن التعاقب الدوري لنوم REM انما رغم الكثير الذي تمت معرفته بخصوص مكان الاواليات العصبية المسؤولة عن نوم NREM ونوم REM في الدماغ ، وطريقة عملهما فمازال العوامل التي تحكم الانتقال من اليقظة الى نوم NREM ، ومن نوم NREM الى نوم REM بعيدة عن الفهم الكلي .

وظائف النوم :

ان المعطيات التي تقوم عليها نظريات النوم مستقاة بصورة رئيسة من الكائنات البشرية ، وبدرجة أقل من الثدييات الاخرى ومن الطيور، ونادراً من البرمائيات ، والسمك ، والزواحف والحشرات ، لاسباب ستتضح فيما يلي أدناه . ولئن كان هذا الفصل معنيا بالدرجة الاولى

بنوم الانسان ، وحيث ان التطور الارتقائي لانماط مختلفة من النوم له مضامينه اللازبة بالنسبة لنظريات وظيفة النوم ، فاننا نستهل هذا القسم بتفحص موجز لعلم نفس النوم المقارن . وعلى الرغم من أنه يجمل أحيانا استخدام اصطلاحي النوم الهادىء QS والنوم الناشط AS في معرض مناقشتنا التالية ا لأنه تم الابقاء على اصطلاحي نوم NREM ونوم REM انفاذاً لاستمرارية الشرح .

يوجد كلا نوعي النوم NREM و REM عند الحيوانات من ذوات الدماء الحارة ، باستثناء محتمل لوحيدات المنفذ (الثدييات واضعة البيوض) . وبوجه العموم ينقسم نوم NREM لدى القطط والرئيسات الى نوم عميق (ويقابل نوم الموجة البطيئة SWS)، ونوم خفيف وذلك استنادا الى المؤشرات السلوكية ومؤشرات EEG كلتيهما . هذا ، ويميل مزيد التوكيد الى أن ينصب على المؤشرات السلوكية (من مثل انعدام الحركة لمنتظم والمدير يرفقه تغيرت مميزة في وضعية لجسم، وارتفاع في عتبات الاستجابات) لدى البرمائيات ، والسمك ، والزواحف بخاصة ، حيث نلفى سجل EEG اقل نجاعة في توفير دليل جلي على وجود النوم ، بسبب العوز في نمو القشرة الدماغية مقارنة بالثدييات . وتتفاوت الثدييات على نحو كبير في TST ، وهي كمية الوقت المنصرفة في النوم لكل أربع وعشرين ساعة (انظر ميديس ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٩ ، للمراجعات) . وهنالك أيضا تفاوتات كبيرة في مقادير الوقت المنصرفة في نوم NREM و REM عند مختلف أنواع الثدييات ، وكذا في طول دورة نوم NREM — REM (وهي فترة الزمن المنقضية بين نهاية احدى فترات نوم REM ونهاية الفترة التالية ، وهي تقارب التسعين دقيقة عند الانسان) .

هذا ، وتوحي الدراسات الارتباطية بأهمية العوامل المرتبطة بكل من متطلبات حفظ الطاقة ، والمتطلبات والضواغط التي يفرضها المحيط ، كمحددات لاختلافات الأنواع في سلوكية النوم. فعلى سبيل المثال ، تم إظهار الارتباط الايجابي بين نسبة التمثل (وهي نسبة استهلاك الانسجة

الجسمية للاوكسجين) و TST ـ الوقت الاجمالي للنوم (زيبيلين وريختشافن، ١٩٧٤)والارتباط العكسي بينها وبين طول دورة REM-NREM (هارتمان ، ١٩٧٣) . كما تنفق كبرى الثدييات من ذوات نسب التمثل الدنيا، كالفيلة،وقتا أقل في النوم(ما يقارب الأربع ساعات،نصفهاتقريبا في نوم NREM ، وهي تحتاز على دورات NREM-REM طويلة نسبيا (حوالي ١٢٠ دقيقة) ، بينما تنام صغرى الثدييات ، من ذوات نسب التمثل العالية ، مثل الفار ، ما يربو على الثلاث عشرة ساعة (اثنتا عشرة ساعة منها تقريبا في نوم NREM) ولها دورات نوم REM-NREM غاية في القصر (حوالي اثنتي عشرة دقيقة) .

وقد عاين كل من أليسون وسيتشيتي (١٩٧٦) ، باستخدام تقنيات التحليل العاملي ، تسعة وثلاثين نوعا من الثدييات ، ابتغاء تقدير العلاقات التبادلية بين عدة متغيرات بيئية وبنيوية ، ومقادير الوقت المنصرفة كل فترة أربع وعشرين ساعة في نوم SWS (الموجة البطيئة) حيث انسحب هذا النوم في عينتهما ، على ٨٢ بالمئة من وقت النوم الاجمالي ، في المتوسط) ونوم REM . وقد اشتملت المتغيرات البيئية التي تفحصاها على درجة الحماية التي يوفرها المخدع العادي،ودرجةخطورة افتراسها ، بينما شملت المتغيرات البنيوية وزن الدماغ والجسم ، وفسحة العمر ومدة الحمل . وقد وجد أليسون وسيتشيتي أن وزن الجسم هو خير متنبىء لنوم الموجة البطيئة ، حيث استغرقت الثدييات الأصغر حجما وقتا اطول في نوم SWS . ونظرا لأن وزن الدماغ،ونسبة التمثل على ارتباط قوى بوزن الجسم، فان هذه المتغيرات علىدرجةعالية من التنبؤ كذلك بمدة SWS . على أن أليسون وسيتشيتي قد وجدا كذلك ان مؤشر الخطر الكلي ، والذي تضافرت فيه مقادير قابلية التعرض للافتراس ومقادير سلامة المخادع ، قد وفر دالة تنبؤ جيدة بمقدار نوم SWS ، وثبت أنه خير متنبىء لمقدار نوم REM . ومن النتائج المستخلصة الأخرى ايضا ، قوة الارتباط بين مدة نوم REM وزمن الحمل . وقد كان وزن الجسم والخطر الكلي معا مسؤولين عن ٥٨ بالمئة

من قابلية التغير في نوم SWS ، والخطر الكلي وزمن الحمل معاً عن ٦٦ بالمئة من قابلية التغير في مدة نوم REM . وعلى وجه العموم فان مقادير النوم التي تنفقها مختلف أنواع الثدييات في نوم NREM ونوم REM تميل الى الترابط الايجابي ، برغم أن نوم REM قلما تجاوز الـ ٢٥ بالمئة من وقت النوم الاجمالي أو ٣٣ بالمئة من الوقت المصروف في نوم NREM (انظر ميديس ، ١٩٧٩) .

ولقد تم التقدم بفرضيتين فيما يتعلق بوظيفة النوم عند الثدييات تأسيسا على نوع الأدلة التي تقدم ايجازها اعلاه . تشير الفرضية الأولى، فرضية حفظ الطاقة (انظر ، على سبيل المثال ، زيبيلين وريختشافن ، ١٩٧٤) ، الى أن وظيفة النوم الرئيسة ، وبخاصة أثناء نوم SWS (الموجة البطيئة) ، هي توفير وسيلة لانقاذ حفظ الطاقة من خلال فترات الراحة وانعدام النشاط . ويرد الدليل على مثل هذه مما يلاحظ من علاقة بين وقت النوم الاجمالي، ومدة نوم SWS ،والمتغيرات من قبيل وزن الدماغ والجسم ونسبة التمثل (الاستقلاب) . ولئن كانت نسبة التمثل وقت الراحة،والتكلفة الطاقية لمستوى متعارف عليه من النشاط تجنحان نحو الارتفاع عند الثدييات الصغيرة، فان وظيفة النوم كحافظ للطاقة تكتسي اهمية خاصة عند أنواع الثدييات الصغرى (انظر هورن ، ١٩٧٧ ، للمناقشة) . بيد أنه ، كما أشار اليسون وسيتشيتي ، لربما قام تعليل بديل للعلاقة بين مدة SWS ،وحجم الجسم،مفاده أن فترات طويلة من الاكراه على عدم النشاط يتم صرفها في النوم لن تكون في صالح الثدييات الكبرى . فكثير من الثدييات الكبيرة آكلات اعشاب ، مما لا يجعلها عرضة للافتراس بخاصة فحسب ، بل يتحتم عليها كذلك صرف مقادير كبيرة من الوقت بحثا عن الطعام . اضف الى أن فرضية حفظ الطاقة لا تعلل الارتباط القوي بين مدة SWS (نوم الموجة البطيئة)، والخطر الكلي .

وهناك فرضية ثانية ، تلك التي تعد النوم سلوكاً تكيفياً ، تشدد على مدى تشكل سلوك النوم لدى مختلف الأنواع ، بما في ذلك بنيته

وتوقيته ، طبقاً لما تقتضيه ظروف التكيف مع التهديدات والضغوطات المحيطية (انظر ، على سيل المثال ، ميدريس ، ١٩٧٥ ، ١٩٧٩ ؛ ويب ، ١٩٧٢) . ويرد الدليل على « الفرضية التكيفية » مما يشاهد من علاقة بين مدة SWS (نوم الموجة البطيئة) ونوم REM ، والعوامل المحيطية مثل احتمال التعرض للهجوم أثناء النوم .

وعلى منوال فرضية حفظ الطاقة ، كما في وظيفة النوم عند الثدييات ، فقد شددت نظريات وظيفة نوم الموجة البطيئة SWS عند الانسان على دور SWS في تعويض العمليات الجسدية (انظر ، على سبيل المثال ، أوزوالد ، ١٩٧٦) . ودعماً لوجهة النظر هذه، فقد كان يرد في كثير الأحيان ذكر الاستناد الواضح لافراز هرمون النمو على نوم الموجة البطيئة (انظر ص ٢٠٠) ، ولطالما ذهب الظن الى أن الوظيفة الرئيسة لافراز هورمون النمو هي الحث على تكوين البروتين، وبالتالي إطلاق العمليات البنائية . على أن عمل هورمون النمو ، كما توضح بجلاء دراسة نقدية لفرضية التعويض قام بها هورن (١٩٧٩) ، هو معقد للغاية ، كما أن الدليل الذي يدعم فرضية التعويض ليس متساوقاً في كليته . فعلى سبيل المثال ، تفحصت عدة دراسات آثار التدريبات النهارية على المقادير اللاحقة من SWS . وقد وجد بعض هذه الدراسات ان ازدياداً قد طرأ على SWS (على سبيل المثال ، بيكلاند ولاسكي، ١٩٦٦) ، كما يتوقع ، تأسيساً على فرضية التعويض ، بينما لم يجد البعض الآخر مثل هذا الازدياد (على سبيل المثال ، هورن وبورتر ، ١٩٧٦) . اضف إلى أن فرضية التعويض ، كما يبدو ، تستبعد كذلك الدماغ من اية فوائد تعويضية قد تتأتى عن طريق SWS (نوم الموجة القصيرة) .

وإذا سلمنا ، رغماً عن ذلك ، بأن وظائف نوم NREM هي محافظة وترميمية في المقام الأول ، فما هي ، ترى ، وظائف نوم REM ، ولم تنشأ (تطور) هذا الضرب من النوم ــ مما نقع عليه عند الطيور والثدييات فحسب ، باعتبار انه تطور ارتقائي حديث العهد نسبياً ــ

على الإطلاق ؛ أرتأى سنايدر (١٩٦٦) بالنسبة لنوم REM وظيفة « الحارس »،ونوه الى أن فترة من نوم REM تقود الحيوان إلى حالة استعداد مجاورة للاستيقاظ ، بحيث يقوى معها على اتخاذ إجراء مراوغ وسريع ، عند الاقتضاء ، حين يستيقظ . ولئن أعقبت فترات REM في غالب الأحيان ، بفترات الإستيقاظ التلقائية ، فإن بوسع الحيوان إختبار المحيط لمعرفة الأخطار الكامنة بطريقة أخذ العينات . وقد طرح إيفرون وكارينفتون (١٩٦٦) فرضية «المحافظة على التوازن» كوظيفة من وظائف نوم REM ، محاججين بأن من المفروض أن يلبث نشاط الدماغ ضمن حدود معينة، إنقاذاً للعمل الوظيفي الأمثل ، وان وظيفة نوم REM إن هي إلا « شد ساعد » القشرة الدماغية ، اعداداً لها لليقظة . وقد أشار بيرجر (١٩٦٩) إلى أن القدرة على تنسيق حركات العينين معاً تعتمد على مدى اجتياز ألياف العصب البصري الواردة من كل عين المسافة إلى الجانب المعاكس للدماغ في منطقة التصالب البصري) انظر الفصل ٨ . وافاد ان درجة العبور أوالتصالب تبدو وكأنها مرتبطة بنوم REM كنسبة مئوية من وقت النوم الاجمالي TST . وعلى ضوء هذه العلاقة فقد إرتأى بيرجر أن ماريحتمل أن يكون وظيفة لنوم REM هو تأمين إعصاب (امداد بالأعصاب) دوري لجهاز تحريك العينين، ليصار الى المحافظة على سلامة حركات العينين القائمة على التنسيق بين كلتا العينين مما يسهل حدة التجسيم البصري عند الثدييات . وقد ارتأى روفارغ ، وموتزيو وديمنت (١٩٦٦) ، في تعليلهم لما نلحظه من مقادير كبيرة من نوم REM لدى أطفال الثدييات (انظر ص ١٩٢ — ١٩٣) أن نوم REM ويوفر تنبيهاً وارداً داخلي المنشأ، مما هو ضروري لتطور وتمايز الجملة العصبية المركزية في حياة الجنين والوليد ، حينما يكون نمو الدماغ في حده الأعظمي . وقد شددت فرضيات أخرى على دور نوم REM في تعزيز التعلم الجديد (أنظر ، على سبيل المثال ، ديوان ، ١٩٦٩ ؛ غرينبرغ وبيرلمان ، ١٩٧٤) ،ويبدو أن هذا الرأي يلقى بعض التأييد ، على الأقل بالنسبة لبعض أنواع

التعلم لدى بعض الأنواع (أنظر ماكُرات وكوهن ، ١٩٧٨ ، لأغراض الدراسة الشاملة) .

وعلى نحو ما شاهدنا فقد طرحت عدة فرضيات لتعليل وظيفة نوم REM ،بالرغم من عدم قدرة إحداها ، على وجه الاحتمال ، على تفسير كافة ماتوافر من دلائل . وهناك رأي بديل لميديس ، (١٩٧٧) وهو على تباين واضح مع ماأوجزنا اعلاه ، وفيه يرى أن التطور الارتقائي لنوم REM سابق لتطور نوم NREM . وقد أشار ميديس إلى أن الدليل على غياب نوم REM عند الزواحف ليس قطعياً ،حيث إن كثيراً من الواقعات الدورية (الحلقية) لنوم REM ، من مثل حركات العين السريعة rems و « النتر » العضلي ، والتي نقع عليها في الحيوانات ذوات نسبب التمثل العالية ، لن تحصل ، كما هو متوقع ، عند الزواحف . وقد أضاف مشيراً إلى أن كثيراً من الحادثات الفيزيولوجية المرافقة لنوم REM قد تكون غير مؤاتية للحيوانات ذوات الحرارة المستقرة ، وليس الأمر كذلك بالنسبة للزواحف ، والبرمائيات والأسماك . ومن الأمثلة المشهورة يبرز التنظيم الداخلي لدرجة حرارة الجسم ، الهام لاستمرار الحيوانات من ذوات الدماء الحارة في البقاء ، والذي يتم بكفاءة كذلك أثناء نوم NREM وليس أثناء REM ولذلك فقد تقدم ميديس بفرضيته التي مؤداها أن نوم NREM قد تنشأ (تطور) لمنع حدوث فترات طويلة من نوم REM مما قد يكون له ، في المآل ، عواقب خطيرة بالنسبة للثدييات . وهكذا فلعل قطع استمرارية نوم REM هي وظيفة محتملة لنوم NREM عند الثدييات . ونحن بانتظار فصل القول فيما إذا كانت هذه الفرضية المتعلقة بأولية التنشؤ النوعي لنوم REM صحيحة أم لا . على أنها تبدو بالفعل وقد تحاشت ضرورة التسليم بوظيفة لنوم REM عند الثدييات البالغة ، وهي تتوفر على توضيح للأسباب التي يتعذر معها كشف مثل هذه الوظيفة .ولعل المقولة الوحيدة التي يمكن طرحها بأحكام ثقة، فيما يختص بالنظريات الراهنة لوظيفة النوم،هي أنها (النظريات) ستكون على أن تتغير بفعل

خروج نتائج مستخلصة جديدة، وغالباً غير متوقعة، الى حيز الوجودعلى نحو متواصل . لكن الكثير من مثل هـذه النظريات يتسم بالبراعـة وتحريض الفكر، وليس استمرار بعضها في البقاء بالأمر المستبعد، على الأقل بصيغته المعدلة .

الحلـم :

بقيت الاحلام على مدى قرون مثارا للافتتان ، إلا أنها لم تحز على اهتمام العلم إلا في فترة حديثة العهد نسبيا . وقد أعطى فرويد دراسة الحلم زخما خاصا بإيكاله الى الأحلام دورا حاسـما في الحفاظ على النوم ، وبزعمه أن تحليل مضمون الأحلام يوفر وسيلة قوية لارتياد العقل الباطن (انظرالفصل ٢١) . ولقد غدا مبحثه الكلاسيكي الأحادي الموضوع « تفسير الأحلام » ، ونشر لأول مرة عام ١٩١١ (انظر فرويد ، ١٩٥٤) ، بالتالي ، منجما ثرا للفرضيات القابلـة التجريب ، بالنسبة لبحاثـة الأحلام ، مع أنه يجدر بنا أن نضيف الى ذلك أن كثيرا من أفكاره المتصلة بالحلم لم يصمد أمام اختبار الزمن .

ابتدىء بحث الأحلام في مختبر النوم بدراسة غدت الآن ذائعـة الصيت توفر عليها ديمنت وكلايتمان في جامعة شيكاغو عام ١٩٥٧ . فقد عمدا الى إيقاظ واحـد من تسعة مفحوصين أثناء كل فترة من فترات النوم ، أثناء فترة نوم REM وأحيانا أثناء نوم NREM في مراحـل ٢ و ٣ و ٤ . وأعطيت التعليمات الى المفحوصين ، قبل أن يمضوا الى خلوتهم ، بأنهسيتم إيقاظهم من النوم عن طريق قرع جرس باب مرتفـع الصوت يوضع بالقرب من السرير ، وانه يترتب عليهم عند الاستيقاظ أن يفيدوا من خلال ميكروفون ما إذا كانوا يحلمون أم لا ، وإذا كانوا يحلمون فعليهم أن يسردوا قصة الحلم . ولم يكن ليجري اي اتصال بين المجرب والمجرب عليه الى أن ينتهي الأخير من سرده لقصته .

ولم يكن المجرب عليهم ليعتبروا أنهم يحلمون إلا اذا تمكنوا من « سرد وصف متماسك ومفصل جيدا لمضمون الحلم » . وقد نظر الى ادعاءاتهم أنهم قد حلموا ، إنما دون أن يتذكروا مضمون الحلم، على أنها سلبيـــة . » (ديمنت وكلايتمان ، ١٩٥٧ ص : ٣٤١) ، وجـــد ديمنت وكلايتمان ، باستخدامهما لهذا المعيار ، أن ٨٣ بالمئة من ١٩١ مـــرة إيقاظ من نوم REM قد تمخضت عن إفادات بالحلم ، بالمقارنة مـــع ٧ بالمئة من ١٦٠ مرة إيقاظ من نوم NREM . وقد حصلت الغالبية العظمى من الافادات السلبية الصادرة عن فترات نوم REM في النصف الأول من الليـــل .

لم تؤسس هذه النتيجة المستخلصة ، والتي سرعان ما أعقبها عديد النتائج المستخلصة من هذا القبيل ، لم تؤسس بحد ذاتها أن نوع REM كان الوحيد من ضروب النوم الذي حدث فيـــه الحلم ، نظرا لأن إمكانية حدوث الحلم في نوم NREM ما تزال باقية ، بيد أن سهولة التذكر تكون أكثر ما تكون عقب نوم REM . وعليه فقد قارب ديمنت وكلايتمان مســـألة كون نوم REM هو نوم الاحتـــلام أو نوم استذكار الحلم من نواح مختلفة، وتمكنا من أن يخلصا الى أن نوم REM كان بالفعل نوم الحلم . وهناك القليل من الريب ، تبعا لذلك ، في أن نوم REM يترجح على غيره من ضروب النوم في كونه مصدر إفادة عن الأحلام (انظر ديمنت ، ١٩٦٥) وأن الافادات الحلمية المستقاة من حالات الايقاظ من نوم REM تشير الى الحادثات العقلية التي طرأت في بضع الدقائق الفائتة .

إلا أن الافادات من الأحلام ؛ عقب حالات الايقاظ من نوم REM، ليست على منوال واحد ، وكما يبدو ، فان طائفة متنوعة من العوامل ، تؤثر فيما إذا كان ما تم استقاؤه هو مضمون أشبه بالحلم، أم بالفكرة، أم ليس بمضمون على الاطلاق . ويعطي الأفراد الذين يصفون أنفسهم بأنهم لا يحلمون الا نادرا، أو أنهم يعلمون الأحلام (غير الحالمين)، إفادات حلمية أقل عقب حالات الاستيقاظ من نوم REM ، مما يفعل الافراد

الذين يصفون أنفسهم بأنهم يحلمون تكرارا (الحالمون) ، برغم عدم اختلاف المجموعتين في عدد فترات نوم REM (غودينا وآخرون ، ١٩٥٩).
ومن الممكن أن تكون خبرة هؤلاء الأفراد ، في الواقع ، أقل من غيرهم عندما يجري الحديث عن الأحلام ، إلا انه من الممكن أيضا انهم يموهون، أو يكبتون،أو ببساطة ينسون مضمون بعض الأحلام التي يرونها حقا (انظر فولكس ، ١٩٦٦) . زد على ذلك أن الاحتمال أكبر في أن تتسبب حالات الايقاظ من فترات نوم REM ، والتي تتم في مرحلة متأخرة من فترة النوم ، ولا سيما عند غير الحالمين ، في مضمون أشبه بالحلم مقارنة بما يحصل في حالات الايقاظ من نوم REM ،والتي تتم في وقت أبكر . كما أن من الأرجح أن تتسبب حالات الايقاظ الفجائية في إعطاء إفادات حلمية أكثر مما يحدث في حالات الايقاظ التدريجي (غودينا وآخرون ، ١٩٦٥) . وعلى ما يبدو فان عمق النوم،كذلك،سواء تقرر ذلك بالحكم الذاتي أو بالملاحظة الموضوعية ، ونوع النشاط الحاصل أثناء فترة نوم REM (أنظر ريختشافن ، ١٩٧٣) ، يبدو أنهما يؤثران في طبيعة المضمون المستقى من هذه الفترة .

عند استعراض العوامل المؤثرة في استذكار الحلم نظر كوهن (١٩٧٠ ، ١٩٧٤) في ثلاثة متغيرات محتملة : الكبت، والبروز والاعتراض. وقد خلص الى ان الدليل الذي يساضد فرضية الكبت كان زهيدا،إنما توافر تأييد قوي دعما لفرضية البروز ، بينما لم يجر إلا قليل الدراسات المتصلة بفرضية الاعتراض ذات الأهمية الكامنة . كذلك اقترح كوهن نموذجا ابتدائيا للحلم يأخذ الفروق الفردية بالحسبان ، وعوامل النوم ، وما قبل النوم،وما بعد النوم،والتي تجعل الحادثات العقلية أثناء النوم بارزة اجمالا ، ويمكن أن تعترض بدرجة كبيرة أو صغيرة استذكارها .

وبصورة عامة ، اذن ، يغدو استذكار النشاط العقلي أسهل إذا كان مميزا على نحو ما،واذا كان القليل من حالات صرف الانتباه حاضرا وقت الافادة عن الحلم . لذا فمن الممكن أن تعزى النسبة المئوية المتدنية من الافادات عن الأحلام،والمستقاة من نوم NREM ،إما الى انخفاض بروز

الحادثات العقلية الحاصل اثناء هذا الضرب من النوم،أو الى النسبة المرتفعة من الاعتراض الموجودة وقت الاستذكار . على أن هناك ، في الواقع ، اختلافا كبيرا في النسبة المئوية للافادات الحلمية المستقاة من نوم NREM في مختلف الدراسات ، وهناك جملة اسباب تكمن وراء ذلك . واهم هذه الأسباب ، دون ريب ، هو معيار المجرّب بشان ما الذي يؤلف تقريرا حلميا . وقد اظهرت عدة دراسات ازدياد النسبة المئوية للتقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM على نحو درامي،اذا تم الأخذ بمعايير حلمية أقل شدة وأكثر رحابة (انظر فولكس ، ١٩٦٦). كذلك استجر مختلف المجربين توقعات مختلفة لدى المجرب عليهم فيما يخص نوع النشاط العقلي الذي يفترض بهم ان يبلغوا عنه . فقد خصص بعضهم الأحلام دون سواها للإبلاغ عنها ، بينما أشار آخرون الى أن على المجرب عليه أن يبلّغ عن كل ما يدوره بخلده..لكن،حتى عندما يتم تعليل هذه الفروقات الاجرائية ، فان من الواضح أن مقدارا معينا من الحلم يحدث بالفعل أثناء نوم NREM . وإن من غير المحتمل اطلاقا أن تكون التقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM ممثلة إما لخبرات الايقاظ او مادة تم تذكرها من حالات ايقاظ من نوم NREM سابقة او من فترات نوم REM التي لم يعقبها عائق (فولكس ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٦ ؛ ريختشافن ، فوغل وشايكون ، ١٩٦٣) . على أن من السهولة بمكان تمييز التقارير الحلمية المستقاة من نوم NREM عن تلك المستقاة من نوم REM (مونرو وآخرون ، ١٩٦٥). وهي تشتمل،بعامة،على شخوص أقل، وتغييرات أقل في المشهد وانخراط عاطفي أقل في النشاط الموصوف. كما أن الاحتمال أقل في أن تنطوي على عناصر مستهجنة،أو أن تعددرامية الطابع . كذلك يقوى احتمال اشتمال التقارير الحلمية من نوم NREM على اشارات الى حوادث في حياة الحالم حديثة العهد . وكذلك فقد تم استقاء التقارير الحلمية اثناء حلول النوم . وإن التقارير التي تفيد عن « خبرات وسن أو إغفاء » من هذا القبيل لعلى تشابه كبير مع التقارير الحلمية المستقاة من نوم REM (فولكس وفوغل ، ١٩٦٥ ، سبير وسيموندس ، ١٩٦٦) ومن يقظة الاسترخاء (فولكس وفليشر ،

١٩٧٥) . وقد أشار ريختشافن ، وفوغل ، وشايكون (١٩٦٣) الى أن أحلام فترة نوم REM « لا تنشأ كنتاجات عقلية منعزلة سيكولوجية، ونسيج وحدها، بل تتجلى كأكثر الأجزاء حيوية وقابلية للتذكر من نسيج اكبر تمت حياكته من النشاط العقلي أثناء النوم » (ص ٥٤٦) . ولعل توسيع هذه المقولة ممكن الآن ليشمل اليقظة أيضا . واضافة الى ذلك، يمكن أن تعزى التقارير الحلمية من نوم REM بدقة ، وبما هو أكثر من حظوظ المصادفة ، الى شخص بعينه وليلة بعينها (كرامر وآخرون ، ١٩٧٦)، مما يشي بأن الأحلام تعكس الخصائص الفردية المستديمة والعارضة على حد سواء . وعليه فليست الأحلام حادثات عشوائية، بل هي تشكل جزءا من بنية النشاط العقلي المستمر خلال كامل النوم واليقظة .



الفصــل الســادس

الدافعيــة

مفهوم الدافعية :

جرت العادة على أن نتحدث عن سلوك « وراءه دافع ، أو مدفوع » عندما يتضح توجهه نحو هدف ما . ونحن ، عادة ، لا نعتبر الاستجابات المنعكسة ، مثل انعكاس رضفة الركبة ، مدفوعة . ولسنا نعدّ كذلك سلوك انسان وقع تحت حافلة بعد دفعه من الخلف . ولا ، في معظم الحالات ، تلك الأفعــال الاعتيادية أو المنفــذة ، بالاجمال ، بصورة أوتوماتيكية من مثل السعال ، أو التوقف الفجائي (بالسيارة) عند الاشارة الحمراء . ومن ناحية اخرى ، تليق التفسيرات الدافعية ، بعامة ، عند الحديث عن سلوك ناس يطهون وجبة ، أو يكتبون رواية ، أو يحكّون عصوين لاضرام نار . وفي حالات اخرى ، لسنا نلفى الوضوح هذا في الملاءمة ، أو عدم الملاءمة ، عند النظر الى السلوك المدفوع . بيد أن النشاط يبدو بالفعل أكثر تنظيما وتوجها في بعض الأحايين دون غيرها . ونحن في الغالب ، حسب تعبير رايان (١٩٧٠) « قد نتحدث عن العضوية وهي في حالة « عطالة » ..... فما تنفك بعض الفعاليات الأساسية تأخذ مجراها رغم عدم استخدامنا اياها لتوجيه النشــاط وجهة بعينها . إن التمييز بين سلوك « موجه » وسلوك « مــن دون طائل » ، ليس بالتقسيم الثنائي البسيط ، بل هو مسألة درجة . فالسلوك ، في بعض الأوقات ، قد يكون أكثر توجها نحو هدف ، مما هو في أوقات اخرى . فعلى سبيل المثال ، قد يكون أكثر حدة في تعبيره ، وأكثــر

مقاومة لصرفه عن قصده ، كما قد ينطوي على مصروف أكبر في الجهد والمثابرة ، وبالتالي يكون أكثر الحاحا ، وهلم جرا . ويمكن الاستدلال على مستوى الدافعية الذي يسم قيام الفرد بنشاط معين هادف من مثل هذه المؤشرات .

فالدافعية ، اذن ، يفهمها علماء النفس ، عموما ، على أنها عملية ، أو سلسلة عمليات ، تبتدىء على نحو ما سلسلة متوالية من السلوك الهادف ، وتوجهها ، وتثابر عليها ، وفي المآل ، توقفها . بيد أن « السلوك الهادف » شديد التنوع . فهو يشمل البحث عن القوت ، والتودد الى الوليف ، وطلاء المنزل ، ورسم صورة ، وقص الشعر ، والسعي للفوز بجائزة نوبل ، الى ما هنالك . والحق أن تنوع السلوك المدفوع لا يقل شأنا عن تنوع السلوك ذاته . ونجد لزاما أن نفصل من ذلك الى أن الدافعية هي موضوع ك « كيس الخرق » ، وأن عديد المقاربات المختلفة جدا ، والتي هي على عمومية في التطبيق واسعة التبدل ، قد وسم دراستها . إن تاريخ التصورات السيكولوجية للدافعية هو في معظمه تاريخ علم النفس ، وعليه فان تناول الدافعية في هذا الفصل هو تناول تاريخي على نحو كبير . سوف نتطرق الى الأصول الفكرية للتصورات الدافعية ، ومختلف الآراء التي اتخذت بخصوص طبيعة الدافعية ، وطرق تشكيل هذه الآراء للبحث التجريبي . لقد انبثقت التصورات الراهنة للدافعية عن عديد التأملات في الطبيعتين البشرية والحيوانية التي اطلقها الاغريق القدماء، وتناولها الفلاسفة عبر القرون بالجدل الحامي ، وكذلك فعل علماء اللاهوت والعلماء . ولقد نظر الى طبيعة الانسان ، منذ أمد بعيد ، على أنها تختلف في الأساس عن طبيعة الحيوانات ، نظرا لأن الانسان يحتاز ملكة العقل دون سواه . وقد أتاح له هذا إخضاع العواطف ، التي شكلت أيضا جزءا من طبيعته ، وأن يختار بحرية درب الفضيلة . وقد حاجج كل من افلاطون وارسطو في أن الحيوانات لم تتوفر على انفس عاقلة . كما يبدو أن المدرسة الرواقية ، والتي أسسها زينو حوالي ٣٠٠ ق.م ، كانت أول من طرح فكرة الغريزة في تفسير سلوك الحيوان . ولم تكن آراء توما الأكويني في القرن الثالث عشر لتختلف

كثيرا عن آراء افلاطون وأرسطو اللذين سبقاه بنحو من ١٥٠٠ عام . فقد كان ينظر الى الحيوانات على أنها مدفوعة الى الفعل بـ « دوافع الاحساس » التي كانت تسلك منحى اللذة في توجهها ، فيما كان نشاط الانسان مدفوعا في المقام الأول بـ « الاستبصار العاقل » . كذلك قامت الحجة على أن الحيوانات ملكت حقا أنفسا « حاسة » ، وهي أدنى مرتبة من الأنفس « العاقلة » ، ولكنها قادرة على بعث نشاط هادف يتوجه نحو بلوغ أهداف ذات نفع للحيوان ،ولاسيما من حيث حفظ النوع . وهكذا ، يمكن تفسير سلوك الموجودات البشرية والحيوانات من زاوية الغائية ، أي ، من حيث مرماه ، والهدف الذي اعتقد أنه يتوجه اليه .

وعلى الرغم من حقيقة أن النظرة العقلانية الى الطبيعة البشرية قد هيمنت على الفكر الغربي لنحو من ٢٠٠٠ عام ، وما تزال لدى بعض الجهات ، على الأقل في صورتها المعدلة ، إلا أنها لم تلق القبول الشامل قط ، برغم أن معارضيها كانوا ، بوجه العموم ، أقلية ضئيلة . على أن نقطة الانعطاف في الموقف العقلاني قد جاءت في القرنين السابع عشر والثامن عشر بفعل مؤلفات رينيه ديكارت وتوماس هوبس، وظهور المدرسة التجريبية البريطانية . قبل ديكارت بامكانية تطبيق التفاسير الغائية على السلوك البشري ، بيد انه حاجج في ان السلوك الحيواني كان ميكانيكيا وحسب : لقد كان الدخل ، في صورة الانطباعات الحسية ، الداخلية منها والخارجية ، يحدد الخرج (السلوك) بشكل كامل ، دون تدخل من جانب العقل . وعليه فلا مفر من أن تكون تفاسير السلوك الحيواني ميكانيكية أكثر منها غائية : بدلالة الأسباب أكثر من الأهداف . أما هوبس فقد ذهب في محاجته الى أنه لا لزوم لتفسير سلوك الموجودات البشرية بلغة الغائية ، وتوسع في التفسير الميكانيكي للسلوك الحيواني ، الذي تقدم به ديكارت ، ليشمل السلوك البشري .

كان هوبس رائد المذهب الترابطي Associationism الذي تأسس وتطور على يد فلاسفة القرن الثامن عشر التجريبيين في بريطانيا ، ولاسيما لوك Locke وهيوم (انظر كذلك الفصل ١) . وكانت حجة

فلاسفة التجريب البريطانيين ان العقل ما هو إلا صفحة بيضاء Tabula rasa ، أو « لوح أبيض » ، وأن معرفتنا بالعالم تتأتى من تراكم الخبرة ، في صورة انطباعات الحواس ، وان الارتباطات تقوم بين الافكار التي تنشأ بفعل انطباعات الحواس . وعليه ، فان معرفتنا للعالم محدودة بخبرتنا اياه ، وليس هناك من « طبيعة بشرية » باقية ابعد من تلك التي تقوم على أساس الخبرة البشرية .

وكما هوبس ، فقد ملأ الفلاسفة التجريبيون نوعاً من الحتمية determinism : فالسلوك البشري ، كما اعتقد ، يتحدد بفعل الافكار والاحاسيس ، والرغبات التي تنشأ في الخبرة ، ولذلك يجمل البحث عن تفسيرات سببية لذلك السلوك . زيادة على ذلك ، فقد اعتقد ان الافكار ، والاحاسيس ، والرغبات من هذا القبيل تؤول اما الى الحوادث الفيزيائية ، أو هي تعتمد عليها على الاقل . وقد عرفت هذه النظرية بـ : المادية materialism . وبوجه العموم ، فقد قبل التجريبيون البريطانيون كذلك بمذهب المتعة hedonism كواقعة حياتية : ان النشاط البشري ، كما مثيله لدى الحيوانات ، يتوجه في معظمه صوب بلوغ المتعة ، اما الفردية ، أو ، في الايثار الغيري ، متعة الاخرين . ومع أن الافتراضات الاساسية للمدرسة التجريبية قد كانت موضع شك ، وفي بعض الحالات ، ثبت بطلانها ، بفعل المحاجة الفلسفية والتقصي السيكولوجي (انظر الفصل ١ ، وكذلك تومسون ، ١٩٦٨) ، فان آراءها لاتزال تنعكس في جل التفكير الدائر حول الدافعية .

في القرن التاسع عشر ، جاءت نظرية داروين في التطور بمنظور جديد تماما بصدد العمليات المعزوة للطبيعة ، مما عزز الموقف التجريبي دون العقلي . وكما مرّ معنا في الفصل ٤ ، فقد اكدت النظرية استمرارية الانسان والحيوانات ، وجادلت في أن سلسلة العضويات الحية ، مما يتوجد راهنا ، قد كانت نتيجة تبدل بدئي عشوائي في خصائص الانواع وعملية الانتخاب الطبيعي المتصلة لاحقا . وهكذا ، فان سلوك البشر والحيوانات سواء بسواء ، كما خصائصهم الاخرى ، يتحدد على أساس

بيولوجي . وأخيرا ، وفي مطالع القرن الحالي ، سدد فرويد ما اعتبر في غالب الاحيان الضربة القاضية Coup de grace الى اي تمييز بين الموجودات البشرية والحيوانات يقوم على العقل كمحدد للسلوك ، بتبيانه أن بعض السلوك البشري ، على الاقل ، ناجم ليس عن عمل القوى الشعورية العقلية ، بل القوى اللاشعورية واللاعقلية .

ونتيجة هذه المؤثرات الفكرية من العلوم الاخرى ، فان معظم علماء النفس المهتمين بفهم الظواهر الدافعية يشتركون على الاقل في ايمان ضمني بالحتمية الشاملة : كافة انواع السلوك تحتاز على سبب ، ويتيسر من حيث المبدأ اكتشاف قوانين منهجية في السببية تحكم كلا السلوكين البشري والحيواني . على أن هذا الاعتقاد لم يسلم من الريب ، برغم أن ذلك قد جاء في الاغلب من الفلاسفة اكثر منه من علماء النفس . ولقد قامت محاولات (انظر بيترز ، ١٩٥٨ ، مثلا) تحاجج في نظرة عقلية في الأساس ترى الى السلوك عموما ، على انه يخضع لمبدأ ، وهو هادف . ويجمل تفسيره من حيث « الموجبات » أكثر من الأسباب . وطبقا لهذا الرأي فليست التفسيرات السببية للسلوك البشري لائقة ، إلا مع وجود انحراف عن النموذج السوي الهاف الخاضع للمبدأ . وبحسب تعبير بين وبيترز (١٩٦٥ ، ص ٢٣٦ ، التوكيد في الاصل) : « نحن نعلم سبب اعتلاء القس للمنبر ، ليس بفضل معرفتنا الكثيرة عن أسباب سلوكه ، بل بما نعلمه من تقاليد تحكم الصلوات الكنسية . ونحن لن نستفسر عن أسباب سلوكه ، الا اذا أغمي عليه بعد أن ثبت نظره في جماعة المصلين ، او الا اذا حدث له شيء من هذا القبيل . فمعظم تفاسيرنا عن السلوك البشري مصوغة بتعابير النموذج الخاضع لمبدأ والهادف ، وليس بتعابير السببية » . ومنه ، فلا تعتبر التفسيرات السببية للسلوك البشري لائقة ، الا اذا تاتى سلوك الفرد عن عمل القوى التي لا سيطرة للفرد عليها او ، ان كان ، ففي القليل . ويمكن تعليل السلوك الوسواسي (الاستحواذي) obsessional ، أو زلة اللسان ، بلغة السببية ، انما لابد من تعليل السلوك الخاضع لمبدأ ، والهادف ،

والسوي بلغة الموجبات Reasons ، وان صنفي التعليل هذين لعلى تباين شديد . على ان المحاجة قد ذهبت الى أن التمييز بين الموجبات Reasons والاسباب (Causes) ،هو ظاهري أكثر منه واقعي (انظر ديفز ، ١٩٧٩ ، او ، للايفال في المناقشة ، بهاسكار ، ١٩٧٩) . وفي اية حال ، وسواء كان ذلك خيرا ام ضيراً ، لم تلق دعوات احياء المذهب العقلي ، بعامة ، كبير الدعم من علماء النفس الذين يتقصون الدافعية .

وفيما هو ابعد من نطاق الموقف الحتمي determinist ، على وجه العموم ، فان هنالك من التنوع داخل شتى الاراء التي تعرضت للدافعية اكثر مما هنالك من الاتفاق . فعديد المفهومات المستخدمة اما أن يكون قد استجلب من العلوم الاخرى ، او انه قد تنمذج على مفهومات هي موضع استخدام العلوم الاخرى . ومع أن النظريات السيكولوجية الاولى في الدافعية (من مثل نظريات ويليام مكدوغال وكلارك هل ، موضع مناقشتنا أدناه) قد انتوى مصمموها ، في النطاق الاكبر ، امكانية تطبيقها على السلوك البشري والحيواني كافة ، فان جل المساعي الهادفة الى تفسيرات الدافعية ، ان لم يكن كلها ، لا يمكن تطبيقه الا على مجالات مقيدة من مجالات الدراسة . ومع ذلك فمن المحتمل وجود قدر من الاتفاق حول ما الذي قد تكونه مكونات النظرية الدافعية .

فعلى سبيل المثال ، يبدو احتمال تزود الموجودات البشرية والحيوانية بمجموعة من «الحاجات الاساسية» واردا ، برغم أن حجم هذه المجموعة، ومدى ما تكون عليه بعض الحاجات المعينة من فطرية أو اكتساب يبقى موضوعا للمناقشة . ومع ذلك ، فما يبدو واضحا هو أن التعلم والخبرة يتيحان لمنظومة من « الدوافع المشتقة » أن تتاسس بالتدريج ، بفعل العمليات الاقترانية في الغالب ، وان مثل الدوافع هذه ليغدو ، عند بني البشر ، ولربما عند بعض الحيوانات ، قوي الارتباط بنمو المواقف والقيم ، الامر الذي يتسبب في ميول تسعى الى اشباع من نوع ما له ارتباط واه على ما يبدو بالحاجات الاساسية . اضف الى أن بعض الحاجات على الاقل له اساس فيزيولوجي ، والكثير مما نعرفه عن

فيزيولوجيا الدافعية قد تحصّل في الأربعين سنة الفائتة . هذا ، وتنشط الحاجات ، سواء كانت فطرية أو مكتسبة ، بفعل الإثارة الداخلية و / أو الخارجية . ويعمل تنشيط هذه الحاجات ، بمساعدة القوى الداخلية المولدة للطاقة ، برغم عدم وضوح الآلية قط ، على بدء متواليات السلوك الهادف ودوامها . بيد أن تنشيط الحاجات لا يحصل في فراغ عقلي . فقد تستجيب الموجودات البشرية ، ولربما عديد الحيوانات ، لوجود حاجات من نوع معين ، ويمكنها انتقاء الأهداف التي تشبع هذه الحاجات على فرض الاحتمال ، كما يمكنها تقدير فرص نوال تلك الأهداف ، ويكنها استنباط واستخدام استراتيجيات بلوغها ، ويمكنها ، عند الاقتضاء ، الانكفاء الى البدائل . وعليه ، فإن العمليات المعرفية تلعب دوراً بالغ الأهمية في تنظيم وتوجيه متواليات السلوك الهادف . ونحن سنناقش الآن مكونات النظرية الدافعية بمزيد من التفصيل .

آراء في الدافعية

نظريات الغريزة :

نشأت الفكرة القائلة بإمكانية تفسير سلوك الحيوان بدلالة الغرائز مع الفلاسفة الرواقيين في اليونان القديمة ، والذين أشاروا ، بحسب أحد مؤرخي مفهوم الغريزة ، الى أن « الحوافز الطبيعية ، والمسماة بالغرائز ، هي نشاطات هادفة غرستها في الحيوان الطبيعة ، أو علة ، أو خالق العالم لهداية المخلوق في بلوغ الغايات النافعة له ، وفي سعيه لحفظ ذاته أو حفظ النوع وتحاشي ما هو عكس ذلك » (ويلم ، ١٩٢٥) . حتى القرن الثامن عشر والغرائز مدّخرة ، على وجه الحصر تقريباً ، لتفسير سلوك الحيوان . وقد مال عمل الغرائز إلى أن يتقابل بعمل العقل والذكاء ، حيث نظر إلى الغريزة على انها القوة الدافعة التي تنتج الفعل ، مع غياب أية فكرة عما قد تكون عليه نتائج الفعل . على أن محاولات قد جرت ، في القرن التاسع عشر ، لجسر الهوة بين السلوك الآدمي والسلوك الحيواني . وقد نوه لامارك إلى أن كثيراً من سلوك

الحيوان يبدو متسماً بالذكاء . وقد حملت نظرية داروين في التطـور على البحث عن عمل الغرائز في السلوك الآدمي ، وعن عمل الذكاء في السلوك الحيواني . وعلى رغم مما بذل من محاولات للبرهنة على أن الموجودات البشرية تحتاز على الغرائز ، وعلى أن الحيوانات قادرة على ممارسة العمليات العقلية ، فإن التمييز بين « الغرائز » و « العقل » كمفسرين للسلوك قد تم الابقاء عليه (بيتش ، ١٩٥٥) .

وقد تبنى الرأي القائل إن بعض أنواع السلوك الآدمي له أساس غريزي كثير من علماء النفس الأوائل ، ويبرز من بينهم هربرت سبنسر ، ووليام جيمس . فقد نوه جيمس ، على سبيل المثال ، في مؤلفه « مبادىء علم النفس » (١٨٩٠) إلى أن مايوجد لدى الانسان من شتى الغرائز يفوق بكثير مايوجد لدى الحيوانات الأخرى ، برغم أنه اعتبر أن تأثير هذه الميول الغريزية في السلوك قد جنح نحـو اللبس بفعـل التعلـم Learning . وقد عرف جيمس الغريزة بأنها « ملكة التصرف على نحو ينتج بعض الغايات المعينة ، دون تبصر بهذه الغايات ، ودون أن يسبق ذلك تثقيف في الأداء » (١٨٩٠ ، ص : ٣٨٣) . بيد أنه لم يتم الالتزام بهذا التعريف في سياق امثلته عن السلوك الآدمي الغـريزي والذي تراوح من السعال ، والعطس ، والمشي ، إلى التعاطف ،والنظافة، والغيرة ، والحب الوالدي . على أن كثيراً من السلوك الآدمي ، بالنسبة لجيمس ، لم يكن ليعد غريزياً طالما أن الجزء الأعظم منه يتحدد بمـا سماه تكوين الافكار ideation او العادة habit . إلا أن كافة أنواع السلوك ، حسبما يرى عالم النفس البريطاني ، وليام مكدوغال ، والذي طور تطبيق مفهوم الغريزة على السلوك الآدمي في أوائل القرن العشرين ، يجب النظر إليها على انها غريزية الطابع في الأساس .

كان مكدوغال احد علماء النفس الأوائل الذين عرفوا علم النفس بانه علم السلوك . وقـد كتب فيما يعد على وجـه الاحتمال ، اشهر كتبه (مدخل إلى علم النفس الاجتماعي) ونشر لأول مرة عام ١٩٠٨ ، كتب مامفاده أنه « على علماء النفس أن يكفوا عن القناعة بما لديهم

من تصور مجدب وضيق عن علمهم على أنه علم الشعور ، ولا بد أن تكون لديهم الجسارة على الجزم بأن دعواه هي العلم الايجابي .. للسلوك أو التصرف » (مكدوغال ، ١٩٠٨ ، ص ٤) . فقبل كل شيء إن السلوك بكافة هادف ، « إن الكد في طلب الغاية هو .. علامة السلوك ، والسلوك هو سمة الأشياء الحية » (مكدوغال ، ١٩١٢ ، ص : ٢٠) . فالتعبير hormic ، والذي يستخدم في الغالب للاشارة إلى تصور مكدوغال لعلم النفس ، مشتق من الكلمة اليونانية التي تعني « الدافع أو الحافز الداخلي Urge » .

آمن مكدوغال بأن تفسير السلوك يجب أن يتم على أساس غائي Teleological ، اي بالاشارة الى أهدافه أو اغراضه . فقبل كل شيء ، إن السلوك الآدمي والحيواني هادف ، والسلوك الهادف يحتاز على أربع خصائص رئيسة وقابلة للملاحظة : المثابرة ، قابلية التغير ، انتهاء النشاط ببلوغ الهدف ، وتحسن السلوك بالتكرار . إلا أن صوغ الأهداف التي يتجه إليها السلوك يعتمد على وجود بعض الحاجات والايثارات الأساسية المعينة ، أو الدوافع الجوهرية ، والتي يمكن أن تشتق منها دوافع أخرى نتيجة الخبرة . وعليه فقد وضع مكدوغال قائمة بمثل هذه الدوافع الجوهرية ، والتي دعاها مبدئياً بـ « الغرائز » ولاحقاً بالميول أو النوازع «Propensities» . على أنه لم يرَ إلى الغرائز على أنها قوى ميكانيكية تدفع العضوية في هذا الاتجاه أو ذاك ، بل هي « مجهودات هادفة » ترمي إلى هدف ما . وقد كانت الغرائزعمليات عقلية بدائية تؤثر في السلوك من نواح رئيسة ثلاث . أولاً ، يحدو عمل غريزة ما بالعضوية ، من جانب التلقي ، إلى الاهتمام ببعض مظاهر المحيط . ثانياً ، من الجانب التنفيذي يحدو بالعضوية إلى القيام ببعض الأعمال . وثالثاً ، من الجانب الانفعالي ، يحدو بالعضوية إلى خبرة بعض المشاعر المعينة .

وقد اشتمل بيان Catalogue مكدوغال الاصلي عن الغرائز البشرية على البحث عن الطعام ، والجنس ، والخوف ، والفضول ، والحماية

الوالدية ، والتقزز ، والغضب ، وتأكيد الذات ، والخنوع ، والبنائية، والتجمع ، وحب الكسب . لكن اضيفت فيما بعد ميول أو غرائز المناشدة (للمساعدة) ، والضحك ، والارتياح ، والراحة أو النوم والهجرة . وكذلك تم تضمين مجموعة من الميول البسيطة جدا والتي تقوم على خدمة بعض الوظائف الجسدية (كالسعال والعطس ، مثلا). وقد اعتقد مكدوغال ان تأثير هذه « الغرائز المحضة » على السلوك يغدو معقداً من عدة نواح . فاحدى النتائج هي تشكل العواطف Sentiments او الميول المنزعية مثل الوطنية أو الحب . فالوطنية ، على سبيل المثال ، نظر اليها على انها متشكلة من تجمع غرائز الحماية ، وتأكيد الذات ، والغضب ، والمناشدة . ومع تقدم الاولاد في السن تشرع العواطف بدفع السلوك بصورة مباشرة الى درجة متزايدة ، برغم بقاء الاساس الانفعالي للسلوك غريزي الطابع .

تعرضت سيكولوجيا الدافع عند مكدوغال الى النقد الشديد من قبل السلوكيين ، حيث اعتقد الكثير منهم أن مفهوم الهدف يجانب العلمية . وكذا شدد السلوكيون على أن السلوك يتحدد في المقام الاول بالعوامل المحيطية اكثر منه بالعوامل الفطرية ، وعليه فقد عارضوا تفاسير السلوك المصوغة بتعابير الغريزة . وقد سلم ج.ب. واطسون ، مؤسس المدرسة السلوكية وابرز مروّجيها ، سلم ، في الاصل ، بوجود الغرائز عند الحيوانات ، وعدد منها عند الانسان ، مؤكدا على أهمية السلوك « غير المتعلم » في توفير الاساس الذي تتشكل معه العادات، ويتطور معه النشاط الى مزيد من التعقيد (بودن ، ١٩٧٢ ، وودورث ، ١٩٦٣) . على أن مجال السلوك الذي يتأتى شرحه بتعابير الغرائز أخذ يضيق بالتدريج ، عند واطسون ، بينما اتصل تكاثر عدد الغرائز التي بنى عليها مكدوغال وأتباعه حجتهم ، مما أمكن معه لبرنارد (١٩٢٤)، في مراجعة نقدية لمفهوم الغريزة ، أن يعرض لمخططات تصنيفية تحوي ما يربو على مئة غريزة . وحيث ان مكدوغال لم يتوفر الا على قليل

البحث التجريبي ، أو انه لم يتوفر على البحث التجريبي اطلاقـا ، والمصمم للبرهنة على عمل الغرائز ، فقد نظر السلوكيون الى هذا التكاثر بكثير من الشك . في الحق ، لقد خلص واطسون في مراجعـة لمؤلف مكدوغال (موجز علم النفس) ، نشرت عام ١٩٢٣ ، الى أن الكتـاب « غير مأمون الجانب » ، ويجب ابعاده عن عامة الشعب ، طالما أنه « يولد موقفا يليق بالكسول ، الانيس ، المتامل الذي يقتعد كرسي الراحـة » انظر كوهن ، ١٩٧٩ ، ص ٢٢٨ . ولم تكن معاداة مكدوغال للمدرسة السلوكية باقل جهرا ، فقد قرر ، وهو يكتب عـن واطسـون ، أنـه « بانكاره نصف طرائق سالسيكولوجيا ، واغماضه المتعمد لعينيه عن ثلاثة أرباع مشكلاتها ، فقد أرسى اسس برنامج المدرسة السلوكية ، وحشد وحل لوائها كل من به جفوة طبيعية لعويص المشكلات ، وايثار للحلول القصيرة ، الهينة ، المختلقة » (مكدوغال ، ١٩٢٦ ، ص ٢٧٧ ـــ ٨) . وحيث ان المدرسة السلوكية سرعان مـا هيمنت علـى السيكولوجيا الامريكية ، فلربما ليس بالامر المدهش أن يكون الدعم الذي توافـر لسيكولوجيا الدافع عند مكدوغال ، وبخاصة ، دور الغريزة في تفسير السلوك الآدمي ، قد اخذ يتضاءل بالتدريج . الا أن احـد السلوكيين من أصحـاب النفوذ ، وهو اي . سي . تولمان ـــ وكان أيضا تجريبيـا صارما ـــ اتفق مع مكدوغال حول الاهمية الجوهرية للهدف في السلوك. وقد احتلت المجادلة بين تولمان ، الذي حبذ « سلوكية هادفة » وسي . ل. هل ، الذي غدا النصير الابرز لتفسير السلوك بالتقرب الآلي ، احتلت هذه المجادلة لاحقا موقعا مركزيا في سيكولوجيا التعلم .

على أنه برغم ما تعرضت له سيكولوجيا الدافع عند مكدوغال من نقد ، فان فكرة الغريزة لم تنقرض كلية . فقد طرح فرويد « سيكولوجيا ديناميكيـة » (انظـر القسم التالي) ، والتي اشتملت على نظرية في الدافعية تستخدم مفهوم الغريزة (فرويد ، ١٩١٥) . أضف الى أن الايثولوجيين ، كما مر معنا في الفصل ٢ ، قد طوروا نظريات في دافعية السلوك الحيواني تقوم على فكرة الغريزة (تنبرجن ، ١٩٥١) ، مع

ماهناك من مضامين بالنسبة للدافعية البشرية ، برغم ما تعرضت لـه هذه النظريات لاحقا من نقد في عدة نواح (انظر بولز ، ١٩٧٥) .

ومما ينطوي على اهمية تاريخية أن يكون اصطلاح « الغريزة » قد استخدم من قبل الايثولوجيين الاوائل للاشارة الى « صيغة فطريـة من صيغ التحرك » ، أو « نموذج ثابت للافعال » أي ، يشير الى استجابة بعينها أو جملة استجابات متتالية يمكن وصفها بانها « غير متعلمة » ، على درجة عالية من النمطية ، والتنسيق الداخلي والمثـال النوعـي (المختص بالانواع) . ومن المعتقد أن صيغة نموذج الفعل الثابت هي فطرية ، وبالتالي وراثية التحدد . ومن الامثلة على ذلك السلوك المتبع في طمر ثمرات الجوز لدى السنجاب (ايبل ـ ابيسفيلدت ، ١٩٧٠) و « استجابة اللحاق » التي نشاهدها عند صغار الطيـور المفارقـة لاعشاشها (سلاكن ، ١٩٧٢) . الا ان الحاجة تدعو لوجود مثيرات محيطية معينة ، وتعرف بـ « آليات الاطلاق » أو « مثيرات اشارية »، مما هو ضروري ، بعامة ، لظهور نماذج الفعل الثابت ، والتي يعـاق او يكف ظهورها ، في غياب آلية الاطلاق . على أن الإيثولوجيين لم ينظروا الى السلوك المدفوع بدافع على انه ميكانيكي جملة وتفصيلا ، وكما ذكرنا في الفصل ٢ ، فقـد ميز تنبرجن (١٩٥١) بـين النشاط الاستيفائي Consummatory activity ،والذي يشير الى متتاليات السلوك والنمطية نسبيا التي تحصل عند نوال الهدف ، والسلوك الاشتهائي Appetitive والذي هو سلوك على درجة أكبر من التنوع والمرونة ، ويتصل بالتماس الهـدف .

لقد توافر العنصر الديناميكي في نظرية الغريزة المتصلة بالدافعية والتي طرحها الايثولوجيون ، وعن طريق فكرة طاقة الفعل التخصصي . ففي نموذج الدافعية « السايكوهيدروليكي » (لورينز ، ١٩٥٠) يعتقد ان كل نمط من نماذج الأفعال الثابتة يحتاز على مخزونه من طاقة الفعل التخصصي التي يمتـح منها . وترتبط السهولة التي يمكـن معهـا استحداث نموذج فعل ثابت عن طريق مثيره الاشاري ، ولربما أيضاً

رغم الافصاح عنه ، بمقدار طاقة الفعل التخصصي التي تراكمت منذ آخر ظهور لآلية الاطلاق المناسبة . وإن اتصل غياب آلية الاطلاق . فان ذلك يؤدي الى تراكم مطرد في الطاقة لا بد له في النتيجة أن يتبدد . ويأتي الدليل الرئيس للنموذج السايكو ـ هيدروليكي ، وفي الحق لوجود طاقة الفعل التخصصي ، من ملاحظة ضروب السلوك التي توصف تباعاً بنشاط « الخلاء » أو « نشاط الفيض Overflow » أو «نشاط الانزياح displacement » . يشير نشاط الخلاء الى ظهور نموذج فعل ثابت في غياب آلية اطلاق ، ونشاط الازاحة ، وأكثر أمثلته شيوعاً هو التهيؤ ، ويحصل ، كما يقال ، عندما يتم احباط ظهور نموذج فعل ثابت بطريقة ما ، برغم وجود آلية اطلاق في المحيط .

عدّل تنبرجن (١٩٥١) ، ووسع نطاق نموذج لورينز مقترحاً تنظيماً تراتبياً وظيفياً للسلوك الغريزي. ففي أعلى التراتب يقع «مركزالغريزة»، وهو منبع للطاقة يمد المراكز الأدنى بالطاقة المختصة بالدوافع أو « الطاقة المختصة بالغرائز » . ويحوي المستوى الثاني من التراتب عدداً من المراكز يحوي كل منها نمطاً معيناً من السلوك . فعلى سبيل المثال ، يفترض أن « مركزاً اقليمياً » يتحكم بالسلوك الاقليمي للسمك المثلث الأشواك ، والذي تناوله تنبرجن بالتحليل التفصيلي . وتحصل المراكز في المستوى الثاني على الطاقة من « مركز الغريزة » ، وكذلك تخضع بدورها الى تأثير النشاط الهورموني والاستقلابي ، والمثيرات الحسية الداخلية والخارجية و « دوافع الحفز الذاتية » . إلا أن تدفق الطاقة من «مركز الغريزة » باتجاه الأسفل لا يتعدى المستوى الثاني في التراتب، يعيقه في ذلك عمل سلسلة من إواليات الاطلاق الفطرية ، والتي لا تسمح بمزيد من تدفق الطاقة باتجاه الأسفل ، إلا عند الوقوع على آليات الاطلاق الملائمة في المحيط . وهكذا تتحول الطاقة المختصة بالدافع الى سلوك اشتهائي ، أو سلوك التماس هدفي . ويتم تنشيط اواليات الاطلاق الفطرية في المستويات الدنيا من التراتب،على نحو مطرد ، بآليات اطلاقها الملائمة ، متيحة في المآل لنماذج الأفعال الثابتة النمطية والمتصلة بالسلوك

الاستيفائي كي تحدث . وهكذا يبدأ ضرب محدد من السلوك ، وليكن البحث عن الطعام مثلاً ، بفعل التنشيط الذي يوفره « مركز التغذية » عند الحيوان ، ربما عن طريق التغيرات في النشاط الهورموني ، أو في المثيرات الداخلية . وإذ يمتح من لطاقة التي يمده بها « مركز الغريزة » ينهمك الحيوان في سلوك اشتهائي قد يتخذ صوراً شتى ، استناداً إلى الفرصة التي يوفرها المحيط ، وكذلك استناداً إلى الخبرة الماضية. وما إن يتم الوقوع على الطعام فإن واحدة من جملة متتاليات سلوكية يتم إطلاقها ، استناداً إلى نوعية الطعام ، ومدى سهولة الحصول عليه . وفي المآل ، يتم الحصول على الطعام ، وحدوث نماذج الأفعال الثابته المرتبطة مع السلوك الاستيفائي (الاستكمالي) في بلع الطعام . وهكذا لم يعد مصطلح « الغريزة » ، بحسب نموذج تنبرجن التراتبي ، مقتصراً في تطبيقه على نموذج فعل ثابت ، والطاقة المتخصصة بالفعل المرتبطة به، وإوالية إطلاقــه الفطرية ، بل شمل تطبيقه ، سلسلة من السلوكيات الاشتهائية والاستيفائية (الاستكمالية) المتماثلة وظيفياً ـ أي ، تشترك في الهدف نفســه ـ والتي جرى إعدادها بفعل المحددات نفسها ـ أي ، أحدثت في المبتدأ بفعل التغيرات الفيزيولوجية نفسها .

إن انجازات الايثولوجيين في ملاحظة ، وتحليل الاسلوك الحيواني وكذا ، في فترات أحداث،الآدمي،لهي انجازات بارزة . غير أن حدوسهم النظرية قد تعرضت لشديد الانتقاد (انظر بول ، ١٩٧٥ ؛ هيند ، ١٩٧٠) . بل إن الشك طال ، كذلك ، تعليل ، نشاط الخلاء والانزياح (انظر ، مثلاً ، زيغلر ، ١٩٦٤) . ولعل أبرز الاعتراضات التي وجهت الى مقاربتهم النظرية للدافعية ، يتصل بالفرضية المسبقة التي تفيــد أن جل السلوك الحيوني فطري التحدد ، وكذلك توسيع نطــاق هذا الراي لينسحب على بعض السلوك الآدمي ، حيث تبرز حالة العدوان كاكثر جوانبــه ، ربما مدعاة للجدل (لورينز ، ١٩٦٦) . ولئن توافر المزيد من الأدلة بشأن تفاصيل السلوك ومحدداته ، ولا سيما سلوك الحيوانات ، فقد غدا متعذراً أكثر فاكثر وسم انماط معينة من السلوك،

وعلى نحو لالبس فيه ، بأنها متحددة فطرياً ، أو ، كذلك الحال ، انها نتيجة التعلم فحسب (ليهرمان ، ١٩٧٠) . إنما ليس يعني هذا أن ننفي فطرية بعض أضراب السلوك ، لدى الحيوانات والموجودات البشرية معاً ، حيث تبرز الاستجابات المنعكسة كاكثرها وضوحاً . بيد أن المفردة « فطري » تعوزها الدقة على نحو ما . وكما أشار ثورب (١٩٦٣) فهي قد تتضمن أياً أو مجموع ما يلي : (١) ما هو متوارث أو ثابت وراثياً ، ولذلك يسم النوع . (٢) ماهو متناسق داخلياً . (٣) ماوراءه دافع داخلي . فكلا الغريزة ، والمنعكس قد يكونان فطريين حسب المعنى (١) و (٢) . أما الغريزة فوحدها ذات دافع أو دافعية داخلية بحسب المعنى (٣) » (ثورب ، ١٩٦٣ ، ص ١٥) . وعلى الرغم مما هنالك من اختلاف بين الايثولوجيين فيما يتعلق بقيمة ونطاق المصطلح « فَطري » ، فإنه يبدو أن نظريات الغريزة في الدافعية من النوع الذي تقدم به لورينز وتنبرجن يومىء الى أن العنصر الفطري في السلوك الهادف يشتمل على « نزوع سابق البرمجة في الجملة العصبية » يكفل « تقنيــة (من قنّى) الطاقة (فعلا) في اتجاه معين في ظل شروط ملائمة » (بيلوف ، ١٩٧٣ ، ص ٨٣) . على أنه ، مع تعاظم التوكيد على المحددات الفيزيولوجية ، والعصبية ، والهورمونية ، والحسية للسلوك الهادف ، فإن مسالة كون محددات مثل هذا السلوك فطرية أو مكتسبة حصراً ، لاتبدو اليوم بالملاءمة أو الدلالة التي كانتها فيما مضى .

النظريات السايكودينامية :

في ربيع عام ١٩١٥ كتب فرويد بحثاً عنوانه « الغرائز وتقلباتها » . وقد شكل هذا محاولة لتطوير نظرية في الدافعية البشرية . وقد بدأ بالتأكيد على أن وظيفة العقل الرئيسة تكمن في تحقيق السيطرة على الإثارة ، مما يتيح العودة إلى حالة من التوازن ، ووضع مريح من الهمود الجسدي . وتقع الاثارة في نوعين ، الخارجية ، وهي تحصل عرضياً ، ويمكن معاملتها أو تجاهلها بسهولة نسبياً ، والداخلية ، وهي دائمــة الحضور ، برغم أنه من الممكن التخفيف ، لفترة مؤقتة ، من مقــدار

التهييج ، أو التوتر المتولد من الاثارة الداخلية عن طـريق موضوعات ملائمة كأهداف . نظر فرويد إلى الغرائز على انها تحتاز على أربـع خصائص رئيسة : مصدر ، وهدف ، ودافع ، وموضوع . فأولاً ، تشكل عمليات الاثارة التي تحصل في شتى أعضاء الجسم مصدراً لغريزة ما . ويبقى الهدف المباشر للغريزة هو إزالة هذا المثير العضوي ، والذى يمكن أن نعده حاجة (جونز ، ١٩٥٥) . وتحتاز الغرائز كذلك على دافع ، أو « قوة اندفاعية » ترتبط بقوة الحاجة الكامنة . ويمكن إزالة المثير العضوي ، وخفض الاثارة ، من خلال موضوع يشبع الحاجـة المحددة . وتنبري ، من خلال التعلم والخبرة ، طائفة متنوعة مـن الموضوعات للقيام بهذه الوظيفة .

اعتقد فرويد بوجود طائفتين أساسيتين من الغرائز ، غرائـز حفظ الذات أو غرائز الأنا ، والغرائز الجنسية ، وتعـرف كمجموع بـ « الغرائز البدائية » . وقد تبلور هذا المقترح من جراء ما توفر له من خبرة نتيجة لمعالجته لمرضى العصاب النفسي الذين نظر الى غرائز الأنا والجنس لديهم على انهـا في حالة صراع. والغرائز البدائية هي بمثابة « ممثلين نفسيين » للحاجات الأساسية والفطرية عند الانسان من مثل الجوع ، والعطش ، والجنس. بيد انه لا بد من تقديم لمحة موجزة عن تصور فرويد لبنية العقل ، إذا كان لنا أن نفهم النواحي التي تتجلى فيها هذه الغرائز سلوكياً. بحسب فرويد ، ينقسم العقل الى ثلاثة اقسام . الهو the id والأنا the ego ، والأنا الأعلى the superego (انظر مبحث نظرية فرويد في الشخصية في فصل ٢١) . ويذهب القول إلى أن الهو يشمل الغرائز التي توفر مصدر الطاقة للسلوك . وهو يعمل على « مبـدأ اللذة » في مواجهة « مبدأ الواقع » عند الأنا . وليست عمليات الهو العقلية متوافرة للشعور ، وهي تعرف بالعمليات الأولية . ويمكن غالباً التخفيف من التوتر الغريزي ، في فترة الطفولة الباكرة ، عن طريق التفكير المتصل بالعمليات الأولية ، أي من خلال التخييل والرغائب وتحقيقها ، وليس بالحري من خلال البحث في عالم الواقع عن الملائم

من الموضوعات التي تشكل أهدافاً . ويتصل الأنا مع العالم الخارجي اتصالاً مباشراً ، وهو يؤدي ، في الأساس ، وظيفة تنفيذية ، عاملا على تحديد نتائج السلوك التي يتوجه إلى إشباع المتطلبات الغريزية ، ومن ثمة يقرر ، وفاقاً لمبدأ الواقع ، ما إذا كان يجدر مواصلة سلوك من هذا القبيل ، أو تأجيله ، أو الأخذ بسبيل آخر من سبل العمل بالمرة . إن عمليات الأنا العقلية هي شعورية في معظمها ، ولو كان بعضها ما قبل ــ شعورياً ، بمعنى ، يحتاز على إمكانية صيرورته شعورياً، بينما يبقى بعضها الآخر ، وهو كذلك بالفعل ، لاشعورياً . ويشار إلى العمليات الشعورية وما قبل ــ الشعورية بالعمليات الثانوية . إن الأنا الأعلى هو التصوير المستلهم (المستدخل) للمطامح ، والقيم ، ومعايير السلوك الاجتماعية والثقافية المكتسبة أثناء عملية التنشئة الاجتماعية Socialization . وهو ، في المآل ، بمثابة « ضمير » بمكنته مراقبة الوسائل اللامشروعة المتبعة في إشباع الغرائز .

وتبقى المهمة التي تواجه الأنا ، تبعا لذلك ، هي حفظ التوازن بين السعي نحو اللذة الذي لا يفتر (وتمثله المتطلبات الغريزية للهو) وبين الالتزام الصارم بقاعدة سلوكية ، مما يوفر رضى المجتمع بعامة (وتمثله النواهي الاجتماعية والاخلاقية لتي يفرضها الأنا الأعلى) ، في لوقت الذي يأخذ بالحسبان وقائع المحيط، والفرص التي يوفرها لتنفيذ مختلف سبل الاعمال . وفي كثير الأحيان يتحقق حفظ التوازن بين الهو والأنا الأعلى ، حيث يوفر المحيط امكانية الاختيار بشكل يقوى معه الأنا على انتقاء السبيل المناسب للعمل ، وتوجيه السلوك نحو موضوع يكون بمثابة هدف ملائم انطلاقا من قرارات شعورية وعقلانية . وهكذا ، يذهب القول الى ان قدراً عظيما من السلوك البشري يتحدد ، ويتوجه بفعل العمليات الثانوية للأنا . على أن المطالب الغريزية للهو تكون ، في بعض الأحايين ، من القوة ، ويكون الصراع بين الهو والأنا الأعلى من عسر الحل بحيث تنشأ حالة من القلق ، يحتمي معها الأنا بوساطة عمل واحد من جملة إواليات تتولى الدفاع عنه ، من مثل الكبت ، والتصعيد،

والتعويض ، والاسقاط ، والاستدماج ، والتحول ، والتكوين الارتجاعي الضدي (انظر كلاين ، ١٩٧٢ ، لمناقشة ما سلف) . هذا وإن تنشيط الواليات الدفاع هذه لا يتم شعوريا بفعل الانا . فهو يحدث ، عوضا عن ذلك ، تلقائيا . وما يحدد نوع الإوالية الفاعلة في اية مناسبة معينة هو المؤثرات المحيطية ، والترابطات (الاقترانات) السابقة ، الى حد كبير . وعلى نحو تدريجي تغدو نماذج السلوك المتحددة لاشعوريا ، والتي تحسم بفعالية الصراع بين الهو والانا الاعلى ، وبالتالي التخفيف من غلواء القلق ، تغدو اعتيادية. وعليه يمكن للسلوك ان يتحدد ويتوجه، كذلك ، بفعل العمليات اللاشعورية التي تحدث في غفلة من الانا . وإن هذه العمليات بالذات لهي المسؤولة عن « الهنات السلوكية Parapraxes » ، وهي انحرافات عن سبل العمل المزمعة ، من مثل زلات اللسان أو القلم ، وبعض ضروب لنسيان ، اضافة الى موضوعات الاحلام المتوارية أو المتنكرة ، مقارنة بالجلي او السطحي منها . واخيرا فقد طور فرويد ، كذلك ، نظرية مفصلة في النماء السيكولوجي، أو اكثر تحديدا ، النفسي ـ الجنسي . وقد ابتغت هذه شرح عديد الملامح الخاصة ببناء الشخصية الراشدية (انظر الفصل ٢١) . وقد افترضت هذه النظرية سلسلة من المراحل النمائية ، ما يدعى بالمراحل النفس ـ جنسية الفموية ، والشرجية ، والقضيبية ، والتناسلية . كما عللت بعض « شواذات » السلوك ، وخاصة الجنسي منه ، استنادا الى « التثبيت fixation » ، بمعنى ، الاخفاق في المرور عبر مرحلة نفس ـ جنسية معينة .

في المختصر ، تقترح نظرية فرويد في الدافعية أجوبة على عدد من الأسئلة المتصلة بالسلوك الهادف . ويعتقد ان الغرائز توفر الطاقة التي هي وقود السلوك الهادف . وكذا يعتقد أن انتقاء الأهداف يتم من خلال عمل التوقعات المتعلمة والرغائب المصوغة شعوريا ولاشعوريا . وتعتبر هفوات العمل أو الانحرافات غير القصدية عن متوالية السلوك الهادف قابلة التفسير في ضوء عمل العمليات اللاشعورية . وكما تذهب

الحجة ، فلا ينى بعض البشر يوجهون سلوكهم الجنسي نحو أهداف لا تلقى إلا الحد الأدنى من الجواز الثقافي ، لأن نموهم السيكولوجي لم يسر بالشكل السوي . إن نموذج الدافعية الذي أخذ به فرويد هو النموذج الامتاعي المخفف للتوتر ، والذي يشي بأن الهدف الرئيس لكل فرد هو الحصول على اللذة ، عن طريق إزالة أو تخفيف التوتر الذي تثيره حاجات الجسد الفطرية . وهكذا ، فان تفسير السلوك الهادف ، الذي أخذ به فرويد ، هو ميكانيكي في المقام الأول . وعلى الرغم من انه يمكن المحاجة بأن هنالك عدة مصاعب مفهومية في تعليل فرويدللدافعية (أنظر بيترز ، ١٩٥٨) ، فإن المشكلة الرئيسة التي تواجهها هذه النظرية الواسعة النطاق ، والمعقدة ، والبارعة هي ، العوز في السند التجريبي ، حيث تبقى معظم فرضياتها الرئيسة غير موضع تجريب ؛ وفي الواقع ، غير قابلة للتجريب من حيث المبدأ . وعليه تبقى وجهة نظر فرويد ، من حيث هي نظرية في الدافعية ، تخمينية أكثر منها محققة ، برغم مما لها من تأثير يستعصي على النكران .

تعرف نظرة فرويد الى الدافعية بأنها سايكو ــ دينامية باعتبار تعليلها الدوافع البشرية من حيث الصراعات الناشطةالمفترضةوالكامنة. لكن اتباع فرويد لم يكونوا جميعا على اتفاق فيما يخص تعليل عمله التنظيري . كذلك هنالك آخرون ممن ماشوا فرويد ، في الأصل ، من مثل أدلر ويونغ . بيد انهم ابتنوا ، لاحقا ، نظريات سايكو دينامية خاصة بهم . وتتشابك كافة نظريات الدافعية هذه مع نظريات الشخصية على نحو يعسر فكاكه . وقد نظرنا في أمر هذه المشتقات والانحرافات عن سيكولوجيا فرويد في الفصل ٢١ . على أن ما يمكن قوله ، هو أن نموذج فرويد في الدافعية البشرية يعتبر ، بعامة ، أهم ما بقي من النماذج السايكو ــ دينامية ، ومما لاريب فيه ، فقد كان أبعدلها اثرا من الناحية الثقافية . ولعل ذلك واقع خارج ميدان علم النفس أكثر من وقوعه داخله .

وتبقى وجهات النظر السايكودينامية في الدافعية متجذرة ، صراحة ام ضمنا ، في نظرية من الصنف الغريزي ، بيد انها تعلق على المؤثرات المحيطية من كبير الأهمية أكثر مما تفعل النظريات القائمة على الغريزة البحتة . وإن نظريات الحفز التي تتخذ الدافع منطلقا لها ، والتي ستكون موضوع مناقشتنا لاحقا ، لتضع قدرا أكبر من التوكيد على دور الخبرة والتعلم في نمو الدوافع .

الحاجات والحوافز :

إن نقطة الانطلاق بالنسبة للنظرة القائمة على « الحوافز » في الدافعية هي أن الحيوانات والكائنات البشرية ناشطة . وهذا النشاط، كما يقال ، مصدره الإثارة التي تتسم **بالاتجاه** الواضح الذي يمكن تبينه ، بمعنى انه يتبدى في سعيه نحو هدف ، وكذلك بدرجة من **الشدة** ، بمعنى الجد والمثابرة في طلب الأهداف بقدر ما . إن الحض على السلوك الموجه يمتح من الحالة الداخلية للعضوية ، ومن الاثارة الخارجية سواء بسواء . وهو دالة التداخل المعقد لهاتين المجموعتين من الشروط . هذا ، ويمكن التعرف في الحال ، بالنسبة لبعض أصناف السلوك الموجه ، على كون الحالة الداخلية للعضوية الشرط الرئيس في التحريض . من الملائم ، والحالة هذه ، أن نسم الشرط الداخلي بانه من صنف **الحاجات** . اما مفهوم **الحافز** فيشير الى النشاط الهادف الذي تبتدئه الاثارة الداخلية والخارجية على حد سواء . ولسوف نرى لاحقا ان عديدا من الحوافز ، إن وجدت على هذا الشكل قط ، يتبدى وقد تسببت به الاثارة الخارجية أكثر من اية حاجة واضحة التحدد . ومع ذلك تبقى الحاجات ، كما يعتقد، اساسية لفهم الدافعية، وهي متجذرة فيما يدعى بإوالية الاتزان الحيوي Homeostasis .

هذا ، وإن للإوالية علاقة بالاستقرار الفيزيائي والكيميائي الذي يكون عليه الوسط المباشر لمجمل خلايا الجسد الحية . يعرف الوسط موضوع البحث ، والمؤلف من الدم والمصل الليمفاوي ، **بالوسط**

الداخلي . وقد أبانت الدراسات الأولى بوضوح (آ) أن بعض المميزات الرئيسة للوسط الداخلي والقابلة التحديد هي الشروط السوية والمثلى للأداء الوظيفي ، وأن (ب) عند الإخلال بهذه الشروط تنطلق الإواليات الفيزيولوجية والسلوكية في عمل يعيد التوازن . بحسب ما هو معهود، يتم بشكل دوري اعادة مستوى السكر في الدم، واللازم للأداء الوظيفي الكفي عن طريق ما يدخل الجوف من طعام . وتتم المحافظة على كمية السائل التي يحتاجها الجسم عند نسبة ثابتة عن طريق إوالية العطش. وكذا المحافظة على التركيب الكيميائي الصحيح للدم تتم بمساعدة ما يدعى عمل أصناف محددة ومتنوعة من الجوع ، وهلم جرا . وقد استخدم كانون Cannon مصطلح « الاتزان الحيوي » ليشير الى حالة الاتزان الفيزيولوجي في الجسد ، وكذا الى ميل الكائنات الحية بشكل متواصل – وهذا يسم جل نشاط هذه الكائنات – الى اعادة هذا التوازن . ويتبدى كثير من عمليات الاعادة والتعويض في شكل ايقاعات أو أدوار متكررة في النشاط، ، وتتمثل احدى تلك العمليات ، كما في عضويات اليوم الواحد ، بالاستيقاظ صباحا والخلود الى النوم ليلا ، مرة تلو المرة . بينما تتمثل عملية أخرى في الشعور بالجوع ، وتناول الطعام حتى الاكتفاء ، ثم الإيال الى الجوع بالتدريج ، وهكذا دواليك . ويميل النشاط الجنسي ، كذلك ، الى العمل في شكل أدوار . وتتجذر كافة الأدوار السلوكية هذه في الأداء الوظيفي الفيزيولوجي في الجسد، فيما يدعى بالإيقاعات الداخلية المنشأ «endogenous rhythms» .

إن اختلالات التوازن هي حوادث عادية ، كما عند نفاد بعض المواد في الدم ، ومراكمة أخرى . كذلك قد تطرأ بعض الاختلالات من التغييرات في المحيط الخارجي ، الذي يترتب على العضوية أن توالف معه على الدوام . وهكذا تنشأ اختلالات في التوازن من هذا النوع أو ذاك ، ويتم الشعور ذاتيا بها في الأغلب ، في شكل حاجات – على سبيل المثال ، الحاجة الى الدفء ، أو الجوع ، أو الدافع الداخلي الجنسي . ومع أن المفردة « حاجة » تستخدم بمعنى ما للإشارة الى خبرات طائفة

معينة ، فانها تستخدم كذلك بشكل غير ذاتي . وهكذا ، فقد جرت العادة على الاشارة الى الاختلالات الفيزيولوجية ذاتها كحاجات . وتوصف هذه في الغالب بانها حاجات الاتزان الحيوي أو الحاجات المتولدة حيويا biogenic . وقد ذهب الراي الى أن الحاجات من هذا القبيل هي البواعث الأساسية لكافة ضروب الفعل .

وقد كانت إحدى النتائج التي ترتبت على هذا الراي هي افتراض كثير من المنظرين والمحققين أن سمات السلوك ، الحيواني والآدمي ، التي لا يتبين في الحال انها نابعة عن حاجات الاتزان الحيوي ، إنما تمتح بصورة غير مباشرة من هذه الحاجات ، من خلال التعلم ، تحديدا. وقد اوفز هذا بحوث السلوك الحيواني المعنية بتأسيس الكيفية التي تبنى بها شتى ميول السلوك المكتسب على أساس حاجات بدئية متولدة حيويا . وفي الوقت ذاته اشارت دراسات اخرى تتصل بالملاحظة والتجريب الى ان بعض الميول ـ كما ، على سبيل المثال ، السلوك الاستقصائي أو السلوك العاطفي ـ لا يبدو عليها دوما انها نابعة عن حاجات متولدة حيويا من النوع الذي أتينا على وصفه أعلاه ، إذ لعلها تعتمد على إواليات خاصة من صلبها . وقد شكل هذا تحديا لكل من له اهتمام بنظريات الدافعية .

على أن بعض الحاجات لا يتجلى أبداً في شكل حوافز ، وبالتأكيد هناك حوافز لا تقوم على حاجات فيزيولوجية . ومنه ، فلا يطلق العوز في الأوكسجين ، وفي بعض أنواع الفيتامينات ، أو التعرض لاول أوكسيد الكربون ، حوافز تهدف الى الفعل التصحيحي . من ناحية اخرى ، ينشط الناس والحيوانات ، أحياناً ، في طلب السكرين ، برغم عدم احتياج الجسم اليه . انظر ، على سبيل المثال ، ما أفاد عنه شيفيلد وروبي (١٩٥٠) من تجارب . أضف الى أن الحيوانات ، وخاصة البشر تكتسب في الغالب حوافز قوية مؤذية من الناحية الفيزيولوجية : نحو المشروبات الكحولية ، والعقاقير ، وشتى صور الافعال الدالة على سوء التكييف . ويمكن المحاججة في أن حوافز من هذا القبيل هي تجل

للإتزان الحيوي بمعناه الواسع جداً . اذ أن المفردة « اتزان حيوي » لا تخلو من اللبس . فقد سحب بعض علماء النفس المفهوم ليشمل كافة الدوافع ، من مثل الفضول والعدوان . ان سحباً من هذا القبيل يشي بأن التصور يقوم على أن العضوية ومحيطها يشكلان منظومة واحدة ، قد تحتاز على التوازن أو تفقده . وبرغم الصفة التوضيحية التي تبدو عليها هذه الطريقة في النظر الى الدوافع كافة ، فانها تغدو غير قابلة للتجريب ، وبالتالي مجدبة في نهاية المطاف .

هذا ويتوافر عديد التصنيفات الملائمة ، بوجه الاجمال ، التي تتناول الدوافع . فعلى سبيل المثال ، يمكننا التمييز بين الدوري منها وغير الدوري . ففي الطائفة الأخيرة تنضوي تلك الدوافع المتعلقة بالتكيف المتواصل للعضوية مع متغيرات المحيط الخارجي . فالحيوانات تتحاشى البرودة والحرارة الزائدتين،وتبتعد عن الاثارةالمؤلمة . وتذهب الموجودات البشرية الى مدى أبعد في ارتدائها أو خلعها للملابس ، وباتخاذها طائفة متنوعة من الخطوات للتخفيف من الألم . ان الحاجات التي تحض على عمل من هذا الضرب ليست دورية في العادة ، وما يتسبب بها هو الشروط البيئية . فالنشاطات الدورية في شكلها النموذجي ، يتم حفزها داخلياً أكثر منه خارجياً ، كالحاجات المتكررة ، على سبيل المثال ، للنوم ، والغذاء ، والاطراح . على أن الدافعية الجنسية لا تنضوي بسهولة في أي من هاتين الزمرتين . اذ هي ، الى حد ما ، دورية ، وتعتمد في النهايةعلىوجود الهورمونات الجنسية ، الذكرية والانثوية ، في الدم . ومن نحو آخر ، تعمل سلسلة من العوامل المحيطية ، كما هو واضح ، على صوغ هذا الحافز ، وبشكل عميق الغور أحياناً . وفي بعض صوره ، يتجذر الحافز الوالدي ، كما الجنس ، في فيزيولوجيا جهاز الغدد الصم ، بيد أن الشروط المحيطية تعمل على تعديله الى حد كبير .

وهنالك تصنيف أكثر شيوعاً يقوم بين الحوافز **الأساسية** ، وتلك التي تكتسبها أو تتعلمها العضويات ــ على الرغم من قوة هذه الحوافز ــ

في سياق حيواتها . ويطلق، احياناً، على هذين الضربين، تسميتا «أولية» و « ثانوية » . يصطدم هذا التصنيف بمشكلة توفير المعايير للتمييز بين ما هو فطري ومكتسب. ومع ان هذه المسألة شاقة ومثيرة للجدل، فلا نعدم أن نقع على عدد من الدوافع على قدر كاف من الشمول ، وتنتفي فيها ، على ما يبدو ، اية فرصة لاكتسابها بطريق التعلم ، بشكل بتنا معه على يقين تام بأنها « فطرية » . وتشتمل هذه الدوافع ، بالطبع ، على ما يطلق عليه « حافظات الذات » و « حافظات النوع » . لكن هنالك دوافع اخرى ، من مثل ميول النشاط والاستكشاف (حب الاطلاع) ، والميل لاقامة الروابط مع الأحياء (السعي الى المجاورة) ، مما لا ينبثق عن حاجات متولدة حيوياً بالمعنى الضيق ، لكنها ، مع ذلك ، تبدو على ضوء ما يتوافر من أدلة ، فطرية في المقام الأول أكثر منها مكتسبة .

على أننا مدينون ، بوجه العموم ، لعالم النفس الامريكي ر . س . وودورث ، لاطلاقه تسمية الحافز drive ، حيث استخدمها في مؤلفه « علم النفس الدينامیكي » ، ونشر عام ١٩١٨ ، في معرض اشارته لاوالية دفع افتراضية ، تحمل العضوية على اتيان عمل . ان الحافز هو ، في الواقع ، اسم جديد لفكرة قديمة ، لكن حيث انها تعدم مضامين العقلية والغائية ، والفطرية ، مما ارتبط ، بعامة ، بالمصطلح ، غريزة ، فقد تلقفها بسرعة علماء النفس المقارنون (انظر يونغ Young ، ١٩٣٦) وغدت ، في المآل ، حجر الزاوية لأحد اهم المساعي النظرية الاكثر طموحاً ، والتي أفرزها علم النفس ، الى الآن (هل ، ١٩٤٣ ، ١٩٥٢) . قبل أن يشرع هل بإشادة نظريته اثناء مرحلة الثلاثينيات من هذا القرن ، واجه مفهوم الحافز ، على الرغم من اعتباره اضافة ثمينة للتنظير السيكولوجي، عدداً من المصاعب . فلم يكن واضحاً ، على سبيل المثال ، ما اذا كان يفترض بالحافز — كما الغريزة — أن يوفر الطاقة والتوجيه بالنسبة للسلوك ، أم يكتفي بالاولى . ولم يقم اليقين ، فضلا عن ذلك ، حول مسألة وجود عدد من الحوافز المحددة ، أو حافز عام وحيد فحسب ، ما اذا كان يجدر اعتبار الحافز مركزي ، أم محيطي التمثل ؛ واخيراً ،

ما اذا كان يخلق تعريف الحافز بدلالة السلوك، او اعتباره سبباً من أسباب السلوك مصياً على الملاحظة .

في لمحة موجزة عن حياته كتبها بقلمه خصصت لـ « تاريخ علم النفس في صورة السيرة الذاتية »، نوه هل بأنه قد توصل، بحوالي عام ١٩٣٠ الى « النتيجة النهائية ... ومفادها ان علم النفس هو علم طبيعي بحق و « انه يمكن التعبير عن قوانينه الاولية بلغة الكم ... » (١٩٥٤ ص ١٥٥) . لذلك اتخذ كنموذج له في اشادة نظريته النهج الرياضي الاستدلالي الذي اشتملت عليه مقالة نيوتن في علم الميكانيك في القرن السابع عشر ، The Principia . في محاولته الاتيان بتعليل منهجي للسلوك التكيفي نظر هل الى هذا السلوك ، كما فعل داروين ، على انه موجه نحو استمرار الفرد ، وكذا النوع ، في البقاء .

ويقوم استمرار البقاء على اشباع او اختزال شتى الحاجات البيولوجية ، والتي كانت في معظمها نتيجة نواقص في النسج . ومن بين هذه الحاجات البيولوجية ، الحاجة الى الهواء ، والماء ، والطعام ، والجنس ، وتفادي الألم . ويشكل وجود حاجة بيولوجية ما مصدراً للاثارة ، مما ينطوي على خصائص عامة وخاصة معاً . كما يفترض أن كل حاجة تتسبب ، وتسهم في مستوى حالة عامة للحافز، والذي تقتصر وظيفته على تزويد السلوك بالطاقة . هذا، ويشيع الاستدلال على مستوى الحافز اكثر ما يشيع عن طريق الوقت الذي حرمت العضوية خلاله مما يشبع حاجة بيولوجية ، كالطعام أو الماء . لكن الاستدلال عليه ممكن احياناً من مستوى النشاط العام . كذلك يرتبط بكل حاجة نموذج معين من الاثارة (على سبيل المثال ، الجفاف في الحلق مع العطش) ، ويكون كل نموذج للاثارة بمثابة مثير للحافز ، مما ينشط الاستجابات المختزنة في مستودع العضوية ، وبالتالي يوجه السلوك . ويمكن لهذه الاستجابات أن تكون اما مكتسبة (عادات) أو ردود فعل « غير مكتسبة » ؛ ويمكن للاستجابات الجديدة ان تؤول الى الارتباط مع مثيرات الحوافز من خلال عمليات الاشراط ، وبخاصة التعزيز . وقد اختلف تعريف التعزيز ،

الى حد ما ، كتسمية باختلاف المحققين (أنظر ويلكوكسون ، ١٩٦٩ ، وفصل كتابنا رقم ١٣) ، ويعده بعضهم مفهوماً غير لازب (على سبيل المثال ، ووكر ، ١٩٦٩). عرف هل التعزيز من حيث هو **اختزال الحافز** (رغم تعريفه لاحقاً من حيث هو اختزال في مثير الحافز) ، وأشار الى أن اي رد فعل على ارتباط مع اختزال في الحافز ، احتاز على احتمالية اكبر في التسبب به عن طريق مثير الحافز الاصلي، باعتبار أن عقد الارتباط بين المثير والاستجابة قد تقوى بفضل التعزيز . وينطوي دور الحافز في نظرية هل على تقوية ارتباطات مثير ـ استجابة (S - R) هذه ، أو العادات ، اضافة الى ردود الفعل الفطرية المذكورة سابقاً ، برغم ما اعتقد من أن الاخيرة ذات اهمية ضئيلة نسبياً في السلوك البشري .

في صيغة هل الاخيرة لنظريته (١٩٥٢) ، قوة العادة ، اعتبر أن قوة العقد الارتباطي بين مثير واستجابة ما ، هي دالة على التعزيزات السابقة .. وقد استخدمت النظرية منشأين Constructs دافعيين ، دافعية الحافز drive والمحرك أو الباعث incentive ، وهناك جملة فوارق بينهما . فالشرط السابق لحالة حافز عام هو وضع الحاجة الجسدية ، واشباع أو اختزال تلك الحاجة هو الشرط الكافي واللازب معاً لحصول اختزال في الحافز . وبالمقابل ، ان المتغير الرئيس الذي يؤثر في مستوى دافعية المحرك أو الباعث هو حجم الباعث ، أو مقدار التعزيزات السابقة ، والشرط السابق لدافعية الباعث هو اشراط إما الاستجابة الهدف ذاتها ، أو جزء منها ، مع المثيرات الموجودة في الوضع التجريبي . وهكذا ، يتوقف اثر دافعية الباعث على السلوك على التعلم ، في حين يمكن للحافز أن يزود السلوك بالطاقة في غياب اي تعلم سابق . فالمثيرات الخارجية ، على ما يقال ، تنتج دافعية الباعث ، بينما يعتقد أن المثيرات الداخلية تنتج الحافز . كما أن هنـاك أساساً بيولوجياً للحافز . بينما هناك أساس سيكولوجي لدافعية الباعث .

كان هل يعي ، بالطبع ، أنه لا يمكن عزو جزء كبير مـن السـلوك بصورة مباشرة الى العدد الضئيل من الحاجات ، وتشمل فيما تشمل

الجوع ، والعطش ، والجنس ، وتفادي الالم ، والتي اعتبرت فطرية وكانت بمثابة المصادر الرئيسة للحافز . فعلى سبيل المثال ، يمكن ان يكون للمال والقبول الاجتماعي تأثيرات دافعية قوية لا تخفى على العين . لذلك ارتأى انه قد تؤول المثيرات الحيادية دافعيا الى الان ، الى اكتساب خصائص تزويد بالطاقة ، من خلال الاشراط ، مشابهة لخصائص المصادر الرئيسة للحافز ، وعلى هذا النحو يمكن أن تتأسس مصادر ثانوية للحافز . كذلك يمكن للمثيرات التي كانت فعالة في اختزال هذه « الحوافز الثانوية » أن تحتاز ، بفعل عملية التعزيز الثانوي المبنية على الاشراط ، على خصائص تعزيزية أو ثوابية مشابهة لخصائص المثيرات التي اختزلت الحاجات البيولوجية . وهكذا يتيسر الحصول على مصادر جديدة للحافز . كما يمكن لمثيرات جديدة ، بفضل عملية التعزيز الثانوي ، أن تعمل عمل المعززات .

تكمن احدى المزايا الرئيسة في نسق هل" النظري ، في قابلية فرضيات هذا النسق للاختبار التجريبي . ولطالما خضع النسق ، بالفعل، الى عملية تعديل على ضوء مايتوافر من دلائل تجريبية مستجدة. على انه ، ابان وفاة هل" في عام ١٩٥٢ ، كان تنامى وضع مفهوم الحافز الذي انبنت عليه نظريته الى حد كبير ، موضع المساءلة ، وبالتالي فقد القت الكمية الوافرة من البحوث المخصصة لاختبار نظرية هل" ، وتعديل سبنس وتوسيعه لها ، ظلال الشك على المنفعة التالية عن مفهوم الحافز .

ولقد تأتت أولى الأدلة التي ترتاب في مفهوم هل" للحافز عن دراسات شيفيلد ومعاونيه (شيفيلد وروبي ، ١٩٥٠ ، شيفيلد ، وولف ، بيكر ١٩٥١) . وكما جرى التنويه سابقا ، فقد تبين في أولى هذه التجارب أنه يمكن للسكرين ، والذي هو خلو القيمة الغذائية ، وبالتالي لا يقوم باشباع أية حاجة جسدية ، أن يقوم بدور المعزز في الحصول على استجابة وسيلية من فئران جوعى . وقد أوحت هذه النتيجة الى أنه يمكن للتعزيز أن يحصل في غياب اي اختزال في الحاجة الجسدية ، برغم أنه يمكن القول ان اختزالا ما في الحافز قد حدث (ميلر ، ١٩٥٧) . على

ان شيفيلد وآخرين (١٩٥١) قد برهنوا في تجربة ثانية أن السفاد دون قذف يمكن أن يكون عنصرا معززا ، وبالتالي يمكن للتعزيز أن يحدث في غياب اختزال الحافز، وعليه، فلا يبدو أن الاختزال في الحاجة، أو اختزال الحافز ، شرطان لازبان لحدوث التعزيز ، وقد خلص شيفيلد الى أن التعزيز يعتمد في المقام الاول على حدوث استجابة (استيفائية) أكثر من أي اختزال في الحافز (شيفيلد ، روبي وكامبل ، ١٩٥٤) .

وتبعاً لطائفة متنوعة من الاسباب ، من بينها تعذر الجزم بأن للحافز أساسا بيولوجيا ، فقد اخذ هل" اخيرا بتعريف للحافز تم طرحه في الاصل من قبل ميلر ودولارد (١٩٤١) ، فيه يحدث الطلاق بين الحافز والحاجات الجسدية . وقد نص هذا التعريف على أن « الحافز هو مثير قوي يحمل على اتيان عمل » ، وأن أي مثير ، شريطة ان يكون قويا بما يكفي ، يمكن أن يقوم بوظيفة مصدر الحافز ، وهكذا ، فقد غدا اختزال الحافز اختزالا للاثارة الداخلية المضرة ، والتي لم تتأت بالضرورة عن وجود حاجة جسدية . على أن هذه النظرة للحافز قد واجهت مصاعب بدورها ، نظرا لانه سرعان ما تبين أن الزيادات في الاثارة الداخلية قد تكون مجزية بشكل كبير . فعلى سبيل المثال ، تم تبيان تعلم الحيوانات لاستجابات جديدة بغية الحصول على اثارة كهربية مباشرة لمناطق محددة في الدماغ (أولدزوميلنر ، ١٩٥٤) ، أو الفوز بالقاء نظرة خاطفة على ما جاورها من بيئات (بتلر ، ١٩٥٤) .

وكما مر معنا سابقا ، فقد اكد هل" أن اي مصدر للحافز (ولنقل، الجوع) يمكن أن يمد" بالطاقة الاستجابة الاستيفائية المناسبة (الاكل)، كما ويتوج السلوك الوسيلي بالاستجابة الاستيفائية (مثلا ، جري الفأر نحو مقصد ، هو عبارة عن صندوق فيه طعام) والنشاط العام (كما يقاس ، على سبيل المثال ، بوساطة عجلة النشاط)[1] ، وأكد

(١) يمكن للحيوان ان يجري على عجلة اسطوانية فيسجل العداد الميكانيكي عدد دوراتها ، وبهذا يسجل النشاط العام للحيوان ـ المترجم .

ايضا ان مختلف مصادر الحوافز ، من مثل الجوع والعطش ، هـي متساوية من الناحية الدافعية . وهكذا فلا بد ان تتغير شدة أو قوة السلوك بتغير قوة الحافز ، والتي تتضافر مختلف مصادر الحوافز على نحو تجميعي في التأثير عليها . على انه ، عندما تم اخضاع تأثيرات الحافز التي تزود بالطاقة للتفحص الدقيق ، فان عددا من شتى الدراسات قد توصلت الى نتائج متفاوتة في استخدامها لمختلف الطرائق في تقويم السلوك الاستيفائي Consummatory والوسيلي Instrumental والنشاط العام . ففي حين أن هناك دليلا بينا على قيام ارتباط بين قوة الحافز وقوة السلوك الوسيلي ، فان الرابط بين قوة الحافز ، وقوة السلوك الاستيفائي هو ، على ما يبدو ، متوقف على القياسات المعتمدة ، وان الارتباط بين قوة الحافز والنشاط العام لا وجود له ، في الواقع . وكذا يكاد ينعدم الدليل على الفرضية القائلة بأنه يمكن النظر الى مختلف مصادر الحوافز على أنها متساوية من الناحية الدافعية (انظر بولز ، ١٩٧٥ ، لمزيد من المناقشة) .

وعلى الرغم من أن قياسات شدة السلوك الوسيلي تميل الى الاختلاف باختلاف قياسات شدة الحافز ، فانه يبقى من غير اللازب أن نستحضر الحافز في تفسير الارتباط بين هذه القياسات . فعلى سبيل المثال ، مثلما يفترض بشروط الحرمان أن تزيد في مستوى الحافز ، كذلك يفترض بهذه الشروط أن تزيد في مستوى دافعية الباعث ، عن طريق تأثيرها في القيمة المرتبطة بباعث معين . ونظرا لما واجهه مفهوم الحافز من مشكلات ، فانه ينظر اليه عموما على أنه عاش أطول مما ينبغي. وقد تم طرح عدة نظريات بديلة في الدافعية تقوم على التعزيز ، ودافعية الباعث ، في محاولة لتفسير المثابرة والتوجيه السلوكيين (انظر بولز ، ١٩٧٥) ، وعلى هذا فقد تم الاقلاع عن البحث عن « آوالية دفع » علة بمكنتها مد كافة ضروب السلوك بالطاقة . وعلى الرغم مما يجري من محاولات لعقد مساواة بين الحافز ومفهومي التنبه، وزيادة الفعالية الاكثر حداثة في تبلورهما (انظر بارتوشوك ، ١٩٧٢) ، فانها لم تصب نجاحا،

على الخصوص . ولقد مال الاهتمام ، عوضا عن ذلك ، الى التركيز على المحددات الخاصة بعدد من ضروب السلوك المدفوع البسيطة نسبيـا ، مثل الطعام ، والشراب ، والتزاوج . كما تم تكريس وافر البحوث للتوصل الى فهم للعمليات الفيزيولوجية الكامنة في مثل هذا السلوك .

نتخذ في هذا القسم التغذية كمثال على السلوك المدفوع ، وكذلك فاننا نقوم بوصف الإواليات الفيزيولوجية ، وبدرجة أقل ، العوامـل البيئية ، التي تظهر اهميتها في شروع الحيوانات وبني البشر في سلوك التغذية ، والمواظبة عليه ، والكف عنه . ويحتاز الطعام ، بوصفه مثالا على المقاربة الفيزيولوجية للدافعية ، على عدة مزايا : اولا ، تتضح دافعية مثل هذا السلوك ، وفي الحق ، لزوميته للبقاء ؛ ثانيا ، يتوافر كم معتبر من الأدلة المرتبطة بسلوك التغذية ، وقد آل هذا الى تطوير طائفة متنوعة من المقاربات النظرية ، ثالثا ، الامرية في ان للدماغ دورا مباشرا في التحكم في التغذية ؛ وختاما ، قد يكون لتحليل سلوك التغذية تطبيقاته العملية ، في زيادة فهمنا للبدانة عند الانسان ، على سبيل المثال .

وبغية المحافظة على وزن ثابت للجسم يخلق ان يحصل توازن بين ما يدخل الجسم من طعام وما يتم استهلاكه من طاقة . واذا ما فاق استهلاك الطاقة ما يدخل الجسم من سعرات حرورية (حيث السعرة (كالوري) هي الوحدة القياسية للطاقة الحرارية) ، عندها يشرع باستخدام مخزون الجسم من الطاقة ، وهو في معظمه من الغليكوجين (النشا الحيواني ، والذي يتحول الى غلوكوز (سكر العنب) بفعل هرمون الكلوكاجون) ومن الدهون ، ومن ثمة يفقد الفرد وزنا . واذا ما فاق ما يدخل الجسم من سعرات حرورية الطاقة المستهلكة ، وسارت عمليات الهضم والامتصاص بشكل طبيعي ، يتزايد مخزون الطاقة ، ومن ثمة يكسب الانسان وزنا .

وحتى عند توافر الطعـام بدون قيود ، فان ما يتبدى لدى معظم الثدييات من سلوك غذائي هو متقطع اكثر منه متصل ؛ فالزاد اليومي

من الطعام يستهلك في عدد صغير من الوجبات . وعلى هذا فان بالامكان تنظيم ما يتم تناوله من طعام ، إما بتغيير وتيرة الوجبات ، أو بتغيير كمية الطعام المستهلكة في وجبة ما . ففي الفئران التي تغتذي حسبما تشاء لا يبدو أن حجم الوجبة مرتبط بالوقت الذي انقضى منذ تناول الوجبة السابقة ، بل يرتبط بشكل كبير بالوقت المنصرم قبل الوجبة التالية . أضف الى أن الترابط بين كميات الطعام المستهلكة في وجبات متتالية يقل أو ينعدم (لوماغنان ، ١٩٧١) . وإذا ما اعتبرنا أن الفترة الزمنية التي لم يتناول فيها الحيوان طعاما مرتبطة بحاجته للطعام ، وبالتالي بحالة الجوع لديه ، فان توقيت تناول الطعام ، على ما يبدو ، وبالتالي تواتر الوجبات ينتظم وفاقا لعوامل ترتبط بالحاجة . ومن نحو آخر ، فان حجم الوجبة يتحدد ، كما يبدو ، بفعل عوامل أخرى ، يرتبط بعضها ، على الأرجح ، بحواس الذوق ، والشم ، والرؤية مما يرافق عملية ازدراد الطعام . على أن تواتر الوجبات ، عند الانسان ، يتحدد ، الى حد كبير ، بعوامل اجتماعية وثقافية ، ويغدو حجم الوجبة الطريقة الرئيسة في التنظيم ما يدخل الجسم من طعام .

كيف لنا أن نعرف متى نشرع في الأكل ، ومتى نكف عنه ؟ عقب فترة حرمان من الطعام تطرأ طائفة من العمليات الفيزيولوجية المتنوعة يتلقى معها الدماغ اشارة تنبيء بحالة الجوع ، وعلى نحو مماثل ، تحصل تغييرات فيزيولوجية ، عقب ازدراد الطعام ، تعلن عن حالة الشبع . وقد عد تحت المهاد البصري (انظر الفصل ٤) ، منذ أمد بعيد ، انه المنطقة الدماغية الأكثر التصاقا بتكامل المعلومات المتعلقة بحالتي الجوع والشبع . وعلى ما يبدو ، فان منطقتين بالذات في تحت المهاد البصري ، منطقة في تحت المهاد البصري الأوسط (الانسي) في جوار النواة البطنية الوسطى VM (انظر شكل ٤ ـ ١.١ في فصل ٤) ، ومنطقة في قسم تحت المهاد البصري الجانبي (الوحشي) تلعبان دورا حاسما في التحكم في السلوك الاغتذائي . وتتسبب الاثارة الكهربية للمنطقة البطنية الوسطى VM في تناقص استهلاك الغذاء (أولدز ، ١٩٥٨) ، بينما تضاعف

الآثار الناجمة عن الأذيات المتوضعة على جانبي هذه المنطقة ، أو تثلث دخل الغذاء عند الحيوان ، وهذه الحالة تعرف بفرط الشهية hyperphagia (هيذرنغتون ورانسون ، ١٩٤٢) . وبالمقابل ، تتسبب الاثارة لاحدى مناطق تحت المهاد البصري الوحشي LH في ازدياد استهلاك الغذاء (دلغادو وأنند ، ١٩٥٣) ، بينما تتسبب الأذيات التي تصيب هذه المنطقة إما في نقص الشهية hypophagia ، وهي تناقص ملحوظ في دخل الطعام ، أو aphagia ، عسر الازدراد ، وهو العجز التام عن الأكل (أنند وبروبك ، ١٩٥١) . وحينما تحدث أذيات في كل من منطقتي VM و LH ، فان الحيوان يتصرف كما لو أن الخزع قد أصاب منطقة LH فقط ، أي إما أن يعاف الأكل أو يأكل قدرا ضئيلا جدا . وتعرف التبدلات في السلوك الاغتذائي الناجمة عن الخزع في منطقة LH بتناذر LH . وتلك التي تتأتى عن المداخلةالتجريبية في منطقة VM وحدها بتناذر VM . ولقد تعرضنا بالوصف الموجز ، أولا ، لتناذر LH ومن ثمة ، تلت مناقشة لتناذر VMعند الحيوانات ، وللبدانة عند الانسان .

الى جانب حدوث عسر الازدراد لديها ، فان الحيوانات المتأذية في منطقة LH تبدي adipsia فقد العطش (عيف الشرب) . وحتى عند توافر الطعام والشراب بدون قيود ، فان مثل هذهالحيواتات تموت جوعا ما لم تكره على الاغتذاء . لكن إذا أعيد تقديم الطعام بالتدريج على مراحل ، في صورة طعام سائل لذيذ الطعم في المبتدأ ، فانالحيوانات المتأذية في منطقة LH ، سوف تشرب الماء في النهاية ، عقب فترة عدة أسابيع ، وتتناول طعاما طبيعيا جامد القوام(تيتلباوم وايبشتاين ، ١٩٦٢) . ولعل استعادة السلوك الاغتذائي الطبيعي هذه مردها الى مناطق في القشرة الدماغية تتقلد وظائف منطقة LH (تيتلباوم ، ١٩٧١) . وإضافة الى عسر الازدراد وفقد العطش adipsia فان الحيوانات المتأذية في منطقة LH تبدي كذلك بعض الاختلالات في الوظائف الحسية والحركية ، ويظهر عليها نقصان القدرة على التعامل مع بيئات ضاغطة .

أما عقب أذيات في منطقة VM تحت المهاد البصري ، فإن السلوك الاغتذائي يدخل في طورين متميزين إثر العمل الجراحي ، الطور الدينامي والاستاتيكي (أنظر هيبل وتيتلباوم ، ١٩٦٦) . فخلال الطور الديناميكي ، ويستغرق ما بين أربعة واثني عشر أسبوعاً ، تستهلك الحيوانات المتأذية ما يصل إلى أربعة أمثال كمية طعامها الطبيعية ، ويتضاعف وزنها في غالب الأحيان . على أنها تقوم بأعمال أقل، ويظهر عليها ، بعامة ، دافعية أقل في محاولتها الحصول على الطعام (ميلر ، وبيلي ، وستيفنسون ، ١٩٥٠) ، برغم أن الحيوانات المتأذية ، والتي حافظت على وزنها عند مستويات ما قبل الأذية تماثل في اجتهادها في العمل — إن لم تفق الحيوانات غير المتأذية — على الحصول على الطعام كمكافأة (أنظر ، على سبيل المثال ، وامبلر ، ١٩٧٣) . كما يظهر على الحيوانات المتأذية في منطقة VM ، كذلك، أنها أكثر تحسساً لمذاق الطعام، وهذه حالة تعرف بالتنوّق « finickiness » حيث يزداد على شكل ملحوظ تناول الأطعمة الشهية ، بينما ترفض غير الشهية .. فعلى سبيل المثال ، تكتشف الحيوانات المتأذية وجود الكينا ، وهي مادة مرّة المذاق ، في الطعام بمقادير أخف تركيزاً مما تستطيعه الحيوانات غير المتأذية . وعلى هذا فإن فرط الشهية الذي يتبدى عند الحيوانات المتأذية في منطقة VM يقع تحت السيطرة الحسية (تيتلباوم ، ١٩٥٥)، ويتخذ صورة زيادة في حجم الوجبة ، أكثر مما هو في تواتر الوجبات . أما أثناء الطور الاستاتيكي لتناذر VM ، فإن الزيادة في وزن الجسم تتوقف ، بعد أن وصلت إلى مستوى أعلى مما قبل العملية ، وينتظم دخل الطعام بغية الحفاظ على مستوى الوزن الجديد .

لحظ شاختر (١٩٧١) عدة تشابهات بين سلوك الفئران المتأذية في منطقة VM والبدينين من بني البشر . فمثلاً ، كما أن الحيوانات في الطور الديناميكي تبدي احتمالاً أقل للقيام بطائفة متنوعة من الاستجابات توصلاً إلى مكافأة من طعام ، كذلك يبدي البدينون من البشر رغبة أقل في السعي نحو الطعام . أضف إلى أن الأشخاص

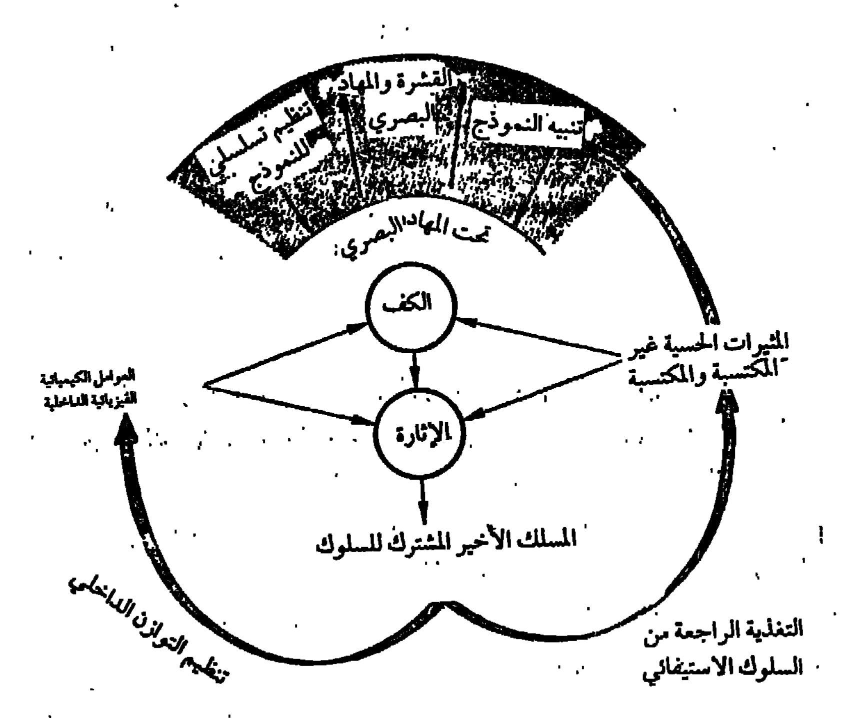
البدينين ، مثلما الحيوانات المتاذية اثناء طورها الاستاتيكي ، يبدون حساسية اكبر تجاه مذاق الطعام . كذلك تتوازى عادات الاكل لدى الأشخاص البدينين مع مثيلاتها لدى الحيوانات المتاذية في منطقة VM في عدة نواح اخرى ، مثل كمية الطعام التي تم تناولها حسب المشيئة ، وعدد الوجبات المأخوذة عادة في اليوم ، وكمية كل وجبة وسرعة استهلاك الطعام .

ولقد اقترحت عدة نظريات توصلاً إلى تعليل لهذه المعطيات . تقدم انند وبروبك (١٩٥١) بنظرية المركز الثنائي dual-Center في سلوكية الطعام ، والتي نصّت على ان منطقة LH في تحت المهاد البصري هي « مركز الاكل » ، وهي تبتدر استجابة الاغتذاء حين يكون الحيوان جائعاً والطعام متوافراً ، بينما تمثل منطقة VM « مركز الاشباع » ، وهي توقف او تكف الاكل ، حين يكون الحيوان قد أشبع حاجته للطعام . وقد تم دمج نظرية المركز الثنائي في نظرة اكثر عمومية لوظيفة تحت المهاد البصري بالعلاقة مع الحوافز البيولوجية ، وذلك على يد ستيلر (١٩٥٤ ، ١٩٦٠) . وإن حجر الزاوية في مفهوم ستيلر للأداء الوظيفي لتحت المهاد البصري هو انه يمكن تعيين موقع مركزاي للكف inhibitory والاثارة excitory لكل من الحوافز البيولوجية ، كالجوع، والعطش، والجنس، إلى ما هنالك ، في تحت المهاد البصري .

وقد عُدّ ان النشاط العصبي في مركز الاثارة يقود إلى تنبيه الحافز الملائم ، بينما من المعتقد ان النشاط في مركز الكف أو الاشباع يطرأ عندما تكون الاستجابة المتممة (الاستيفائية) المرتبطة بالدافع قد حدثت . وقد ذهب الظن إلى ان مستوى الحافز موضع البحث يتم اختزاله عن طريق نشاط مركز الكف الذي يوهن نشاط مركز الاثارة أو عن طريق إعاقة مركز الكف لخرج مركز الاثارة ، وبذا ينهي تنبيه الحافز والسلوك الاستيفائي المرتبط به . ومن المعتقد ان منظومة ستيلر في التحكم الثنائي متأثرة بالمؤثرات الحسية والمكتسبة والمنقولة بوساطة

الدم (انظر شكل ٦ ــ ١) ، والتي ذهب الظن إلى أنها قادرة على ابتدار ، أو انهاء النشاط في كلا مركزي الاثارة والكف .

وبذا يمكن اعتبار منطقة VM بمثابة مركز اشباع . وتعتبر مـا يسمى بـ « نماذج توازن الطاقة » وظيفتها على أنها تكمن في الدفاع عن وزن الجسم عند نقطة ثابتة ، وهذه تنحو نحو الأعلى عندما تصاب منطقة VM بالتلف ، بشكل لا يدري الحيوان متى يتوقف عن الأكل . وعلى نحو مماثل ، تتغير النقطة الثابتة لوزن الجسم ، في الاتجاه المعاكس ، عن طريق الأذيات التي تصيب منطقة LH ، مركز الاغتذاء . وقد ذهب الرأي إلى أن مصادر شتى للمعلومات تلعب دوراً هاماً في المساعدة على تحقق الدفاع عن وزن الجسم عند نقطة ثابتة . وتشمل هذه التبدلات



شكل ٦ ــ ١ رسم بياني تخطيطي لنموذج ستيلر للعوامل الفيزيولوجية التي تساهم في التحكم في السلوك المدفوع (عن ستيلر ، ١٩٥٤ ، ص ٦) .

التي تطرأ في خلايا الجسم ، مثل استخدام الغلوكوز (ماير ، ١٩٥٥) ، ومستوى مخزونات الشحوم (كيسي وباولي ، ١٩٧٥) ، ولعل ضبط كليهما يتم عن طريق نواقل تحت المهاد البصري ، برغم مما يعتقد من أن للكبد أيضاً دوراً حاسماً في ضبط التبدلات الاستقلابية (فريدمان وستريكر ، ١٩٧٦) . ولربما كانت أجلى اشارة على انتهاء الأكل هي الشعور بامتلاء المعدة ، برغم أن المحافظة على توازن ملائم في الطاقة يتطلب إوالية حساسة لما يدخل من سعرات حرورية ، مما لا يتوافر للمعدة . لذا فقد جرى التنويه إلى أن الشبع هو رد فعل مشروط ، وأن الآثار التالية لازدراد الطعام والطويلة الأمد نسبياً ، من مثل امتصاص المواد المغذية قد تغدو مرتبطة بالأحاسيس اللوقية والمعدي ـ معوية ، بشكل تتم المحافظة معه على التوازن المناسب في الطاقة (انظر بوث ، ١٩٧٧ ؛ ستنكرد ، ١٩٧٥) .

ومع ما للفكرة القائلة بأن منطقتي VM و LH تعملان كمركزي شبع واغتذاء بالتتالي ، من تأثير شديد ، فإنها لا تعدم مواجهة عدد من الصعوبات . فعلى سبيل المثال ، لقد أبانت الاثارة الكهربية لنوى تحت المهاد البصري ، ولمنطقة LH بخاصة ، انها مصدر ضروب مختلفة من السلوك (أنظر ، مثلاً ، فالنشتاين ، كوكس وكاكوليفسكي ، ١٩٧٠) . وإن مثل هذه النتائج يلقي بظلال الشك على إمكانية وجود « مراكز » تحت مهاد بصرية متميزة ، يتحكم كل منها بنوع محدد من السلوك . أضف الى أن غولد (١٩٧٣) وغروسمان وغروسمان (١٩٧٣) معاً برهنوا على أنه ، فيما يتعلق بمنطقتي VM و LH بالتتالي ، ليست المناطق تحت المهاد بصرية ذاتها من هو مسؤول عن تناذري VM و LH في المقام الأول ، بل بالحري بعض حزم الألياف العصبية التي تعترضها (انظر غروسمان ، ١٩٧٥ ، للمراجعة) . فقد تم تبيان انتفاء فرط الشهية الذي يتبدى لدى الحيوانات المتأذية في منطقة VM ، وذلك عن طريق قطع العصب التائه Vague nerve ، وهو عصب جمجمي يرحّل المعلومات بين الدماغ والأعضاء في التجويفين الصدري والبطني (باولي

وأوبساهل ، ١٩٧٤) . وقد قادت هذه النتائج وغيرها إلى « فرضية الطور الرأسي » لتناذر VM (أنظر باولي ، ١٩٧٧) التي تشير إلى أن أذيات VM تفاقم المنعكسات الرأسية cephalic للهضم ، وتؤكد دور الجملتين المستقلة (اللاإرادية) والغددية في تنظيم سلوك التغذية .

اقترح شاختر (١٩٧١) نظرية ضبط المثير في السلوك الاغتذائي ، على أساس دراساته للسلوك الاغتذائي للأشخاص البدينين ، وفيها ذهب الرأي إلى أن ذوي الوزن الطبيعي ينظمون الطعام الملتهم بالرجوع الى اشارات داخلية ترتبط بأحاسيس الجوع والشبع ، من مثل مستوى تقلصات المعدة ، في حين يقوم الأشخاص البدينون بتنظيم ما يأخذونه من طعام بالرجوع الى اشارات خارجية ، مثل منظر ، ورائحة ومذاق الطعام . لذا ، لن يكون لامتلاء المعدة او خلوها من الطعام كبير تأثير على استهلاك الطعام المستطاب والمتوافر دون قيود ، وذلك بالنسبة للأشخاص من ذوي الوزن الطبيعي . وقد أكد هذا التنبؤ كل من شاختر ، وغولدمان ، وغوردون (١٩٦٨) . على أن البحوث الأحدث عهداً لا توفر دعماً مطرداً لنظرية شاختر في ضبط المثير (انظر ليون وروث ، ١٩٧٧ ، للمراجعة) ، وإن الدليل المتوافر من الدراسات الاكلينيكية للأشخاص البدينين يشير الى وجود رابط قوي بين كمية الطعام المأخوذ والقلق ، وغيره من حالات التنبه الانفعالي (انظر ، مثلاً ، اتكنسون ورينجيت ، ١٩٦٧ ؛ سيلفرستون ، ١٩٦٨) . وقد وجد رولاند وانتلمان (١٩٧٦) في تجاربهما على الفئران أن مثيراً متوسط الشدة ، لكنه على ما يظهر خال من الألم (قرص الذنب) ، يزيد ، عند تطبيقه مرتين في اليوم ، من كمية الطعام حلو المذاق المأخوذ في اليوم بمقدار ١٢٠ بالمئة ويزيد ، بالمقارنة مع المجموعة الضابطة التي لم تتعرض لمثل ذلك . ويبدو أن الشدة المتوسطة تتجلى في اطلاق الدوبامين ، وهو واحد من الكاتيكولامينات الرئيسة (انظر الفصل ٤) ، وهو على الأرجح المادة الكيميائية الغالبة للنواقل في بعض منظومات الألياف العصبية التي تعبر منطقة LH في منطقة تحت المهاد البصري . لذلك ، فمن المحتمل

وجود أساس بيوكيميائي للارتباط البادي بين الشدة Stress واستهلاك الطعـام .

المقاربة المعرفيـة :

كان لمقاربات الدافعية التي نوقشت في المقاطع الأربعة السابقة ، ولأسباب شتى ، تركيز ضئيل على الطريقـة التي يتأثر بها السلوك الهادف للفرد باستخدامه لمعرفته الشعورية عن العالم . وتؤكد المقاربات المعرفية للدافعية على أن للموجودات البشـرية ، في كثـير الحالات ، إحساساً دقيقاً بحاجاتها ، وفهماً واضحاً بدرجة معقولة لكيفية اشباع هذه الحاجات . كذلك ، فإن بوسع الناس أن يقدروا المتوافر من مختلف مصادر الاشباع الممكنة ، ويجترحوا الآمال بخصوص الفرص التي يمكن معها لبعض الاجراءات أن توصلنا لبلوغ الأهداف الملائمة . هذا ، ويمكن تقفي أصول النظريات المعرفية المعاصرة في مقاربات السلوك التي تبلورت على يد تولمان ، وليفين ، وموراي في الثلاثينيات من هذا القرن . ومع أن تولمان كان عالم نفس سلوكياً ، فقد انتقد اللبس الذي اكتنف مقاربات السلوكيين ــ واطسون تحديداً ــ في تعريفهم للسلوك . ومع أن واطسون قد حبذ ، بوجه العموم ، مقاربة ذرية ، تحليلية ، حيث يتم بوساطتها تفتيت السلوك الى مركباته الضمنية ، فإنه لم يغفل كذلك عن أن للسلوك، بحسب تعبير تولمان «خصائصه الوصفية والتعريفية الخاصة به» ،وليس هو مجرد « مجموع لأجزائه الفيزيولوجية » (تولمان ، ١٩٣٢) . وقد دعا تولمان هاتين المقاربتين بـ « الجزئية » و « الكتلية » . وقد أكد ، خلافاً لما ذهب إليه هل" في أخذه بالتقليد الجزيئي ، بأنه لايمكن فهم السلوك إلا بالشكل الكلي ، أي ، من حيث كونه كتلة . وشدد تولمان أيما تشديد على غنى، ومرونة ، وتنوع السلوك الهادف، حتى سلوك فأر جائع يبحث عن طعام في متاهة . وقد اقنعته ملاحظاته لمثل السلوك هذا بأن للسلوك المتجه نحو هدف سيماء القصد ، ويتوجب لذلك نعته بـ « القصدي » ، إلا أنه لا ينبغي أن نفهم من هذا النعت بأن اي قصد أو هدف يجب عزوه إلى الفاعل ، بل أن الفاعل يتصرف « كما لو » أن القصد حاضر فحسب.

أضف إلى أن الفأر الجائع ممن له خبرة متاهة بعينها ، يتصرف « كما لو » انه يتوقع أن يجد الطعام في الصندوق الهدف . وفي المآل يتعلم الحيوان اقصر الطرق المؤدية إلى الطعام ، ويستغرق الوصول إليه وقتاً أقصر بالتدريج ، وبعامة ، يبدو على سلوكه الاتجاه الواضح نحو الهدف . وقد استخدم تولمان منشآت Constructs من قبيل « الطلب » « التوقع » و « القيمة » بغية توضيح السلوك الهادف ، وبالتالي أرهص بنظريات قيمة التوقع الحديثة ، التي سنعالجها عما قريب .

وقد كان ليفين أكثر كلفة بمشكلة بناء النظرية في علم النفس . وقد قابل بين أوصاف محددات السلوك المصوغة بتعابير تاريخ الفرد الماضي والخصائص الدائمة ، وبين تلك المعطاة بلغة المؤثرات البيئية الراهنة (ليفين ، ١٩٣٦ ، ١٩٣٨) . وبالنسبة لليفين ، يبقى السلوك عملاً مشتركاً بين الفرد وبيئته ، كما وينظر إلى دافعية الفرد على أنها تعتمد على إدراكه للمؤثرات البيئية ، والذي يسترشد فيه بخبراته السالفة . وقد أثرت مقاربة ليفين في تطوير نظريات الاتساق المعرفي في الدافعية . أما موراي فقد شدد على أن عديد الحاجات البشرية هو سيكولوجي الطابع،أما أساسه البيولوجي فضئيل أو معدوم. وقد اهتم بصورة رئيسة بالعمليات (السيرورات) الدافعية التي تتأتى عن عمل الحاجات السيكولوجية في أوساط طبيعية خالصة naturalistic ، ولا مخبرية ، وبالنواحي التي يتم بوساطتها قياس شدة « الدوافع » من هذا القبيل في الأفراد . وقد نظر إلى الحاجات على أنها منشآت افتراضية تتوسط بين نموذج للإثارة ونموذج للسلوك . وللحاجات مكوّن توجيهي ، بمعنى أن مختلف الحاجات تمارس مختلف التأثيرات على السلوك ، ويمكن تمييز هذه بعضها عن بعض ، وكذلك مكوّن منبه ، بمعنى أن تنشيط حاجة ما يمكن أن يستدر سلوكاً هادفاً (موراي ، ١٩٣٧ ، ١٩٣٨) . وقد ابتغى موراي قياس وجود ، وشدة حاجات بعينها لدى مختلف الأفراد باستخدام اسلوب استنباطي يعرف باختبارات تفهم الموضوع Thematic Apperception Test أو T.A.T. ، (انظر موراي ، ١٩٤٣ ، وفصلنا رقم ٢١) ، حيث يقدم للمفحوص مجموعة من الصور بالأبيض والأسود تصور مشاهد مختلفة ،

ويطلب إليه ان يصف ما الذي يحدث في الصورة ، وما الذي قاد إلى الوقائع فيها والنتيجة المتوقعة . ومن ثمة يمكن الخروج بصفحة (بروفيل) من حاجات الفرد السيكولوجية ، مثل حاجات التحصيل achievement أو الانتماء affiliation ، وذلك من تحليل الاستجابات التي تستثيرها الصور . وقد أجري الكثير من العمل التجريبي لاحقاً بخصوص الكيفية التي ترتبط فيها الفوارق الفردية في شدة حاجة بعينها بالفوارق الفردية في السلوك المدفوع ، وبخاصة على يد مكليلاند فيما يتعلق بالحاجة للتحصيل (انظر مكليلاند ، ١٩٦١ ، مكليلاند وآخرين ، ١٩٥٣) .

وهكذا ، تؤكد النظريات المعرفية في الدافعية على ادراك الشدة التي تكون عليها الحاجات السيكولوجية ، وتوقع نوال الهدف ومدى قيمة نتيجة مامن حيث هي محددات للسلوك المدفوع . وكلما أوحى التاكيد على العوامل المعرفية كمحددات للسلوك لبعض المحققين بأن الاتساق المعرفي هو حاجة سيكولوجية رئيسة ، كما نظر إلى السعي للتحصيل على انه دافع بشري هام وشامل ، ولاسيما في المجتمعات الغربية الصناعية . وقد جرت أبحاث كثيرة ضمن هذه المقاربات . ولذا يمكن للنظريات المعرفية الدافعية أن توضع في الزمر الرئيسة التالية : نظريات التوقع ــ القيمة ، ونظريات الاتساق المعرفي ونظريات الدافعية للتحصيل .

وقد طرح المحققون المشتغلون في جملة ميادين متنوعة عدة صيغ مختلفة لنظرية التوقع ــ القيمة ، تتراوح بين الدافعية للتحصيل الأكاديمي للأولاد السود في أمريكا ، ودافعية العمل لدى المديرين الصناعيين (انظر ، مثلا ، اتكنسون وفيذر ، ١٩٦٦ ؛ إيرفين ، كاتز ، ١٩٦٧ ؛ بورتر ولولر ، ١٩٦٨ ؛ فروم vroom ، ١٩٦٤) وتؤكد معظم هذه الصيغ على أن الدافعية هي وظيفة مشاركة للتوقع ــ ويعرّف بانه اعتقاد يتعلق باحتمال أن تعقب نتيجة ما مسلكاً معيناً في العمل ــ وللتكافؤ Valence ، وهو تعبير استخدمه ليفين للإشارة إلى القيمة المرتبطة بالنتائج المحتملة لعمل ما . وهكذا فإذا كانت النتيجة الأكثر توقعاً لعمل

ما ذات قيمة عالية ايضاً، فان دافعية ذلك العمل سوف تكون عالية ،بينما إذا كان احتمال بلوغ هدف ما متدنياً ، أو أن النتائج الأكثر توقعاً ليست عالية القيمة ، فإن الدافعية تتناقص . هذا وترى نظريات التوقع ــ القيمة إلى الناس على انهم يتخذون في الأساس خيارات عقلانية مــن بين النتائج المحتملة لأفعالهم . لكن ، حيث إن الناس ينظر إليهم على أنهم ناشطون بطبعهم ، فليس مــن داعٍ لأن تقوم نظريــة في الدافعيــة بشرح تنبه أو تقوية السلوك . ولذا فليس لإحصاء التوقعات وتقدير القيم ان يبتدئا السلوك . فهما يوجهان تيار السلوك المتواصل في مسارات معينة . اما العوامل الخارجية ، من مثل الحوافز المالية ، فلا تأثــير مباشراً لها على السلوك، بل هي تتحقق بوساطة توقع نتائج معينة، والقيم النسبية التي تمنح لهذه النتائج . فمثلاً ، قام لولر (١٩٧١) بتلخيص بعض الشروط التي يجب أن تسود لكي يدفع الأجر إلى القيام بالعمل ، وذلك من وجهة نظر نظرية التوقع ــ القيمة .

هذا ، وإن المضمون الكامن في نظريات الاتساق المعرفي هو المحافظة على التوازن ، أو الاتزان العضوي ، في المجال المعرفي . وحين لاتكون المعتقدات عن العالم متوائمة، فإن الحاجة الى حسم الصراع المعرفي تستثار والدوم إلى أن يتم الوصول الى حل . ولعل افضل الأمثلة على نظــرية الاتساق المعرفي في الدافعية هي نظرية التنافر المعــرفي التي وضعهــا فيستنجر في عام ١٩٥٧ . ينظر فيستنجر إلى التنافر المعرفي على أنه حالة وجدانية سلبية لها خصائص الحافز ، وتؤدي الى سلوك يخفض من التوتر المرتبط بالحافز . على أن نظريات الاتساق المعرفي ، من حيث هي مقاربة للدافعية، هي مجرد تسليم، في الواقع، بحاجة سيكولوجية إضافية تبقى افتراضية ، ولايمكن النظر اليها على انها تقدم اي شيء يشابه من بعيد وصفاً كاملاً للسلوك المدفوع ، برغم أن هذه المقاربات قد تسببت في كم كبير من البحوث يتصل جلها بتشكل ودوام المواقف . بخصوص مراجعات شاملة للشغل الذي جرى في حقل دافعية الاتساق طالع دبتشي , ١٩٧٥) و كورمان (١٩٧٤) .

ولقد درس مكليلاند (١٩٦١)، باستفاضة ، التباينات بين الأفرادفي الحاجة للتحصيل ، وتعرف بـ : n Ach (الحاجة للتحصيل) ، وارتأى أن شدة دافع التحصيل (الانجاز) تنجم عن ممارسات التربية الطفلية ، وهي متسلوقة بقدر لا بأس به خلال حياة الشخص . كذلك وصف عدة تباينات بين الناس في شدة دافع التحصيل ونتائجها بالنسبة للسلوك خارج المختبر . يفيد ماكليلاند ، على سبيل المثال ، أن المديرين من ذوي الحاجة العالية للتحصيل ينالون ترقيات وعلاوات أجور أكثر ، وهم اكثر فاعلية ، كما يحكم عليهم ، ويشتغلون في سبيل شركات اكثر نجاحا ، مما يفعل المديرون من ذوي الدافع المتدني للتحصيل . وعلى الرغم من الانتقاد الذي تعرضت له طريقة ماكليلاند في قياس دافعية التحصيل (انظر فاينر ، ١٩٧٢) ، فلا تزال المقاربة الخاصة بدافعية التحصيل مقاربة مقبولة .

موقع الدافعيـة في علم النفس :

في ص ٢١٦ ــ ٢٢٠ من هذا الفصل زعمنا أن الدافعية هي موضوع كـ « كيس الخرق » في علم النفس ، وأعطينا في ص ٢٢٠ ــ ٢٤٥ بعض الأمثلة على تنوع المفهومات ، والطرائق ومجالات التطبيق التي تنضوي تحت عنوانها . وهنالك ، بالطبع ، « دوافع » لم يؤت ، على ذكرها تحديداً إنما كانت ولم تزل محط اهتمام كبير لدى علماء النفس : حب الاطلاع (انظر ، مثلا ، بيرلين ، ١٩٦٠) والخوف (انظر سلاكن ، ١٩٧٩) والعدوان (انظر جونسون ، ١٩٧٢) ، الى ما هنالك . أما فيما يختص بالمادة التي استعرضناها هنا ، فمن المحتمل ان يكون خير تصور لهذه الأمثلة من السلوك المدفوع ، هو من حيث كونها نظريات « مصغرة » ذات تطبيق محدود ، على أن يتم ذلك بالحري عن طريق السعي لادماجها ضمن نظريـة ما شـاملة .

إن موقع مفهوم الدافعية في علم النفس هو مسألة مثيرة للجدل . فمن نحو ، يمكن الزعم بانه ذو اهمية مركزية ، طالما أن « الدافعية » تسم كافة أنواع السلوك تقريبا . ومن نحو آخر ، قامت الحجة على أن

الدافعية ليست مبحثاً قائماً بذاته اطلاقاً ، وهذا بالضبط لكون قابليتها للتطبيق كلية . وبحسب هذا الراي ، لا توجد نظرية في الدافعية بمعزل عن ، وأعلى مرتبة من ، نظريات السلوك المنظم في مجالات أكثر محدودية من مثل الادراك ، والتعليم ، والذاكرة ، والشخصية ، والسلوك الاجتماعي . وليس هناك من سبب يرغم على الافتراض بأن المفاهيم الدافعية ذات النفع في سياق ما هي بالضرورة نافعة في سياقات أخرى . اضف الى أنه أجدى بعلماء النفس المهتمين بالظواهر الدافعية ، على الأقل راهنـا ، أن يسألوا ليس « لمَ » يحدث هذا السلوك ، بل بالأحرى « كيف » يحدث ـ كيف تتبلور متتاليات السلوك الهادف ، وكيف يحافظ عليها ، وكيف تؤول الى انتهاء . وحين يتم هذا ، فلربما تكون المفهومات الدافعية التي اتكأ عليها علماء النفس ، عادة ، ذات جدوى ضئيلة في تقديم تفسيرات مقنعة للسلوك الهادف .

ومع أننا لن نستطرد في مناقشة مفهوم الدافعية في ذاته ، فان القضايا الدافعية سوف تثار في عديد الفصول الأخرى ، مثلا في تلك المتعلقة بالادراك (الفصل ١٠) ، والتعليم (الفصل ١٣) ، والأداء الماهر (الفصل ١٤)، والذاكرة (الفصل ١٦)، وطرائق التقويم النفسي (الفصل ١٩) ، والشخصية (الفصل ٢١) . ولعل أوثق الصلات هي القائمة بين مبحثي الدافعية والانفعال . فالاثنان لهما نفس الجذر الاشتقاقي ، في معنى الحركة[1] ؛ ولهما تراث فلسفي مشترك ، وفي مجالي الدراسة كليهما تتداخل المسائل الحاسمة : هوية أو تنوع مختلف « الدوافع » ، ومختلف « الانفعالات » ، والاتصال والانقطاع بين الانسان والحيوانات ، ومسألة « عقلانية » الانسان ، والمساهمات النسبية للعوامل الفيزيولوجية والمعرفية في تعريف الحالات الدافعية والانفعالية . ولذلك ، فالقضايا المثارة في هذا الفصل ستلقى ، بقدر ما ، مزيداً من التوضيح والتوسع في الدراسة في الفصول التاليات .

---

(1) هذا يظهر ، بالطبع ، في الأصل الانجليزي motivation و emotion فليهما الجذر على الحركة (المترجم) .

الفصل السابع

الانفعال

مقدمة :

كانت الانفعالات ، حتى عهد قريب نسبيا، توصف بأنها « عواطف »، وهي كلمة يشير أصلها اللاتيني ، وكذا الاغريقي الى « المعاناة » . وقد ذهب الاعتقاد الى أن الانفعالات هي حالات عقلية تنتزع فيها المسؤولية عن الأفعال من السيطرة العاقلة ، كما ، على سبيل المثال ، في حالة الجريمة وقت فورة الدم . كما اعتبر الجانب الانفعالي في الطبيعة البشرية من قبل الفلاسفة ذوي الخطر من أمثال ديكارت Descartes انه منفصل عن العنصر العاقل ، ومتدن عنه أخلاقيا . وكما عبر أفريل (١٩٧٦) عن عن هذا التمييز ، الذي ما برح يجرجر خطاه الثقيلة في التفكير الراهن عن الانفعال (ليبر ، ١٩٦٥) ، « الانفعالات هي شيء يقع لنا (عواطف) ، وليس شيئا نقوم به عمدا (أفعال) » . . وقد رأى ديكارت الى العقل كوسيلة لاخضاع العواطف ، وبالتالي فهو يسبغ قدرة الاختيار على الموجودات البشرية . على أن الحيوانات ، في افتقارها لهذه الملكة ، تقع تحت رحمة كل من مؤثرات الدخل المحيطي ، والعواطف معا ، وبذا تغدو أكثر بقليل من كائن ذاتي الحركة automata . وقد لبثت هذه النظرة دون تبدل تقريبا حتى منتصف القرن التاسع عشر ، حين طرح داروين نظريته في الانتخاب الطبيعي ، وأتبعها برسالته ذات الموضوع الواحد في « التعبير عن الانفعالات لدى الانسان والحيوانات » ، ونشرت لأول مرة عام ١٨٧٢ . وقد قادت المشاهدات داروين الى توكيد الاستمرارية الجوهرية بين الانسان والحيوانات ، في الانفعال وفي كل ما عداه . وبذا وضعت الدراسة العلمية للانفعال ، بشكل عام ، على قاعدة بيولوجية .

وقد كان لهذه البدايات الأثر البعيد في تطورها اللاحق . أوضح داروين أن عديد الحيوانات ، الرئيسات بخاصة ، قد طورت ذخائر واسعة من السلوك التعبيري ، والتي تبدو في كثيرمن النواحي وكأنها تقوم بوظائف إيصال الانفعال ، وحفظ التماسك الاجتماعي . ويكاد يكون من المؤكد أن المقدرة على إيصال الانفعال من خلال السلوك التعبيري هي نتيجة التعلم . فعلى سبيل المثال ، يبدو أن القرود التي نشأت بمعزل عن غيرها تعدم هذه المهارات التواصلية ، وهي تعاني من خلل حاد في علائقها الاجتماعية (ميلر ، كاول وميرسكي ، ١٩٦٧) .

ويلعب التعبير الوجهي دورا خاصا في ايصال الانفعال في الكائنات البشرية ، وهناك من الاسس ما يدعو للاعتقاد بوجود أمارات عالميــة محددة في التعبير الوجهي عن الانفعال (انظر إيزارد ، ١٩٧١) . وقد أظهر عدد من الدراسات ، على سبيل المثال ، وجود درجات عالية من الإئتلاف بين أفراد مختلف الثقافات في الحكم على التعبير الوجهي من الصور الفوتوغرافية ذات الوضعيات المختلفة (إيكمان Ekman ، فريزن Friesen وإيلزورث Ellsworth ، ١٩٧٢ ؛ إيزارد Izard ، ١٩٧٧) . وعلى أساس هــذه النتائــج وضعت نظريات العواطف affects الأوليــة ، أو الانفعالات Emotions الأساسـيـة (إيزارد ، ١٩٧١ ؛ تومكنز ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٣) . ولقد تم التنويه الى أن هناك برامج حركية فطرية كامنة، وتغيرات عصبية أخرى، على ارتباط ببعض التعابيرالوجهية العالمية ، وان التغذية الإرجاعية من العضلات الوجهية تلعب دورا هاما في عزو الانفعال الى الذات . بيد أنه على الرغم مما يظهر من ان لبعض التعابير الوجهية بعض العمومية في تقاطعها بين الثقافات البشرية ، فإن مدى الانفعالات الذي يمكن لهذه الأنماط من الفاعلية العضلية الوجهية أن تنقله بشكل ينال ثقتنا ، هو محدود تماما . وإنه لمن المشكوك فيه أن يحتاز تعبير وجهي ما بصورة دائمة على المعنى نفسه ، بغض النظر عن الوضع أو السياق الذي تم إدراكه فيه (انظر ماندلر ، ١٩٧٥ ، ص ١٤٥ ــ ١٤٩ لمناقشة تخص هذه المسائل) .

يبقى التمييز بين الانفعالات والحالات اللاانفعالية احدى المشكلات الرئيسة لدراسة الانفعال . فعلى سبيل المثال ، تم اعتبار مفهوم المزاج mood الوثيق الصلة قابلا للتمييز عن الانفعال ، عن طريق الفترة الزمنية الأطول التي يستغرقها ، والشدة الأدنى للخبرة التي يرتبط بها (ناوليس ، ١٩٦٣ ، ١٩٧٠) . وكما نوّه مايس (١٩٧٩) ، فليس هناك من اجماع في الراي إما حول هذه النقطة او المسألة المماثلة ، مسألة التمييز بين انفعال وآخر . ولقد مال البحث السيكولوجي بصدد الانفعال الى التركيز على بضع حالات وجدانية (عاطفية affective) واضحة التحدد نسبيا من مثل الخوف والغضب (أو سورته) ، مما يمكن ملاحظة مظاهره السلوكية لدى البشر والحيوانات كليهما ، والتي يتوافر بعض دليل من التمايز الفيزيولوجي لها ، محيطيا ومركزيا معا، واعتبار تحليل هذه الحالات الأساسية او « البدائية من الناحية البيولوجية » كانموذج يحتذى عند تحليل الانفعالات بعامة . على أن عدد مفردات الانفعال ، مما هو قيد الاستخدام اليومي ، هو كبير بالفعل (انظر أفريل ، ١٩٧٦ ؛ بيترز ، ١٩٦٩) . ويبدو واضحا أن المفهومات التي تشير اليها عصية باجمعها على التحليل ، بالطريقة نفسها . ولم يتوان الفلاسفة عن تعنيف علماء النفس ، لما يعدونه سذاجة التحليل المفهومي للانفعال (انظر كيني ، ١٩٦٣ ؛ بيترز ، ١٩٦٩) ، منوهين الى انه غالبا ما عرّف الانفعال بانه تبدل جسدي ، او بانه سلوك ، وبأن أيا من التعريفين غير مجدٍ . وبالرغم من امكانية اتخاذ التبدل الجسدي والسلوك احيانا كدليل على وجود انفعال محدد ، فإن أيا منهما لا يشكل الانفعال موضع البحث ، وليس هما ، في الحقيقة ، لازمين ، كل على حدة ، كمؤشرين على الانفعال (ويست ، ١٩٦٩) . وقد أكد كيني على أن الانفعال هو مفهوم « قصدي » . وهذا يعني انه لابد للانفعال من هدف . وبحسب صياغة ويست (١٩٦٩) ، « إن الحديث عن الانفعال يشي بالضرورة بالحديث عن الارتباط بين انسان ما وهدف انفعاله » . وقد استدعى هذا الارتباط ، تكرارا ، تحليلا من منظور سوسيو ثقافي ، أو اخلاقي ، بغية تحديد طبيعة الانفعال ، كما على سبيل

المثال ، تبكيت الضمير ، أو الخجل أو الحنق . ولذا يمكن اعتبار كثير من الانفعالات انها ، في المقام الأول ، « منشآت (ابنية) اجتماعيــة » (أفريل ، ١٩٧٦) .

وقد حاجج أفريل بأن هنالك ثلاث زمر من الانفعال : « استجابات بيولوجية التحدد » (من مثــل انعكاس الارتياع أو رجع (رد فعــل) الألم) ، وهذه تستثار اوتوماتيكيا عن طريق طائفة من المثيرات المواثمة « الرجاع (ردود الفعل) الانفعالية القياسية » (كالغضب) ، حيث يبقى التفكير فيها منسقا بشكل كبير ، برغم اشتمال بعض الرجاع الانفعالية القياسية على عناصر من استجابات بيولوجية التحدد ، بينمــا تكون الأخريات سوســيو ـ ثقافيــة التحدد بالكامل تقريبــا . والحــالات « الانفعالية المتعالية (الترانسندنيتالية) » (كالقلق) ، والتي يغدو فيها التفكير خلــو التنظيم . هذا وإن صغرى الزمــر هي الأولى ، وكبراها هي الأخــيرة .

نخلص بهــذا الى أن « الانفعالات تتوجه نحــو الأهداف بطريقــة لا تتوافر للعمليات الفيزيائية . فالحالة الفيزيائية ليست تدور حــول شيء ، كما هو الحال مع الذنب ، إذ يدور حــول شيء هــو خاطىء ، أو نخاله خاطئا » (ميشيل ، ١٩٧٥) . فمشاعر الغضب أو الخوف، أو الأسف ، أو السخط ، تتوجه نحو هدف يخالف ، لنقل ، مشاعر النوم، أو الغثيان، وهذه احدى وسائل التمييز بين الانفعالات، والحالات اللاانفعالية . زد على أنه يمكن احتسـاب الانفعالات ، على خلاف الحالات الفيزيائية ، مناسبة أو غير مناسبة ، معقولة او غير معقولة ، مسوغة أو غير مسوغة ، ويتوقف ذالك على السياق ، والحالات التي تحــدث فيها . على أن كلتا المشاعر الانفعالية واللاانفعالية قد توفر اســبابا للفعل ، مع أنه في كلتا الحالات الانفعالية واللاانفعالية قد يشعر الفاعل أن الأفعال الناجمة هي ذاتية التحدد في الحد الادنى . هذا ، وإن كثيرا من الأنفعالات ناجم عن ، ومركوز في شبكة معقدة من العلاقات الاجتماعية والأخلاقية ، بينما تحتاز أخرى على مسحات بيولوجية قوية . وهكذا

يمكن أن تتمايز الانفعالات ، الى حد ما ، عن بعضها من حيث خليطة محدداتهـــا .

وكذا تشـــكل الانفعالات و « التوجهات الوجدانية ــ المعرفيـــة » (ايزارد ، ١٩٧٧) جزءاً أساسياً من تيار الوعي ، الذي يتوجه الانتباه ناحيته أحيانا ، وأحيانا أخرى ليس يتوجه . ومن المحتمل أن تأســر الانفعالات الحادة ، وربما ضروب معينة من الانفعال ، الانتباه ، وبالتالي البنى المعرفية ، وبذا تتسنم توجيه السلوك . إن الانفعال شيء نخبره، ويستدل على خبرة انفعال ما من مجموعة معقدة من السلوكيات منها الأفعال ، والتعابير الوجهية ، والحركات الجسدية والايصالات الشفوية، و/أو من نماذج من الفاعلية الفيزيولوجية التي تختلف في درجاتها اضافة الى نوعها . وقد تكون بعض الرجاع السلوكية والفيزيولوجية هــذه فطرية بينما تكون الأخرى مكتسبة . أضف الى أن خبرة انفعال ما ، على الأقل عند البشــر ، تستلزم مجموعــة مدركات ، ومواقف تجاه العالم ، ومعتقدات عنه ، مما له تأثيره على تقويم حالة بعينها ، وبالتالي يؤثر في الطريقة التي يتم بها إدراك هذه الحالة .

نظريات الانفعال السيكولوجية :

كان لاثنتين من النظريات ، اللتين تقارب وقت ظهورهما في أواخر القرن التاسع عشر ، آثار هامة على التفكير اللاحق المتصل بالانفعال . وقــد تركت أولى هاتــين النظريتين ، وهي نظريــة ويليام جيمــس (١٨٨٤ ، ١٨٩٠) أثرا هاما يعود ، في جزء منه ، إليها بحد ذاتهــا ، كونها أول نظرية سيكولوجية عن الانفعــال ، وفي جــزء آخر الى أن انتقادات كانون Cannon (١٩٢٧ ، ١٩٣١) لموقف جيمس قد حملت على الكثير من البحث التجريبي . أما النظرية الثانية ، نظريــــة لانج Lange (١٨٨٥) ، فعلى الرغم من أنها كانت أقل أهمية من نظرية جيمس ، فإنها لم تعدم أثرا ما على تطور نظريات زيادة الفاعلية الخاصة بالانفعال (انظر ، مثلا ، ليندسلي ، ١٩٥١) .

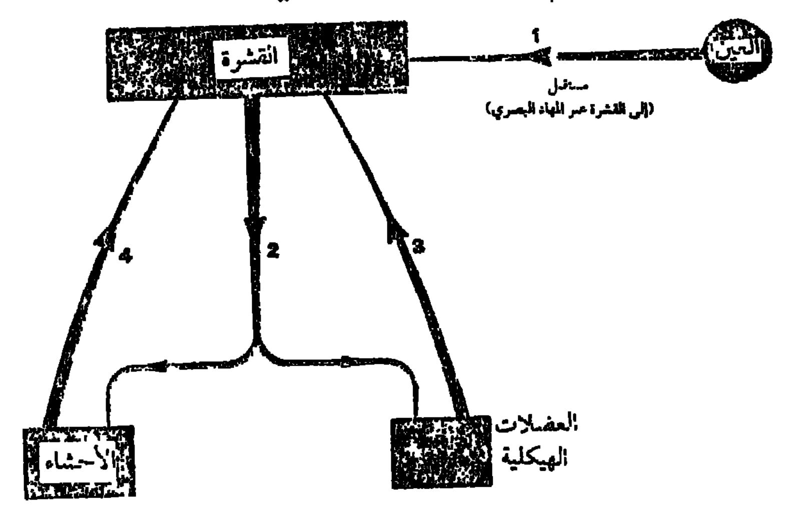
غالبا ما يتم النظر الى نظريتي جيمس ولانج سوية على أنهما نظرية جيمس ـ لانج في الانفعال ، على الرغم من اختلافهما بعض الشيء ، في الواقع . وقد اعتبر بعض المحققين دمج النظريتين من سـوء الطالـع (مثلا ، إيزارد ، ١٩٧١ ، ١٩٧٧) نظرا لان ذلك قد ركز الاهتمام على ما بينهما من مشابهات ، واشاح عما بينهما من فروقات . فعلى خلاف لانج ، مثلا ، اكد جيمس أهمية التغذية الارجاعية من العضلات الارادية (المخططة) في تحديد الخبرة الانفعالية (انظر أنجيل ، ١٩١٦) . بيد أن هذا الجانب من نظريته قد كان ، الى حـد ما ، موضع اغفال في البحوث اللاحقة ، والتي مالت الى التركيز على الفعالية اللاارادية ، كونها اكثر انواع التبدلات الجسدية الطارئة اثناء الحالات الانفعالية ، اهمية . ومع ذلك فقد تحصل تدريجا كم معتبر من الادبيات المعنية باسهام المنظومة الجسدية ، وبخاصة العضلات الوجهية ، في الخبـرة والتعبير الانفعاليين . ويمكن تقفي أصول هذه المقاربة لدى داروين ، كما نوهنا في المقدمة .

كما تختلف نظرية لانج عن نظرية جيمس أيضا في أن تركيزها على الانفعال كحالة عقلية ضئيل أو معدوم . اذ ، عوضاً عن ذلك ، يذهب الاعتقاد الى أن التبدلات الجسـدية ، ولا سيما تلك التي تطـرأ في الأحشاء ، والمرافقة الحالات الانفعالية ، هي التي تحدد انفعالا ما بالكامل. وهكذا ، فالانفعال ، بالنسبة للانج ، هو خلل محرك للأوعية الدموية . ويمكن العثور على طرح احدث لوجهة نظر لانج لدى فينجر (١٩٥٦) وفينجر ، وجونز وجونز (١٩٥٦) اللذين يعرفون الانفعال بأنه « نشاط ، ونشاط معاود للانسجة ، والأعضاء المنبهة بالجملة العصبية اللاارادية ، وقد يشمل ، دون أن يكون ذلك بالضرورة ، الاستجابة العضلية الهيكلية أو النشاط العقلي » . أضف الى أن « التغير في السلوك الانفعالي هو نشاط متبدل أو معاودة نشاط في جزء من نسيج أو عضو واحد ، أو يزيد ، يتنبه عصبياً من قبل الجملة العصبية اللاارادية » .

وقد عرضت انتقادات لهذا النوع من تعريف الانفعال في المقدمة . وعلى الرغم من أن دمجاً لآراء جيمس ولانج مطروح هاهنا ، الا أن التوكيد يقع بلا مواربة على جيمس .

نظرية الانفعال عند جيمس :

حاول جميس توضيح العلاقة بين التبدلات الحشوية والعضلية ومشاعر لانفعال ، وإن المسألة الرئيسية التي تعرضت لها نظريته هي أن الخبرة الانفعالية متوقفة على التغذية الارجاعية الحشوية والعضلية المرتدة الى الدماغ . ان نظرية جيمس هي بتلخيص شديد : يتم نقل المعلومات الاثارية التي تمت معالجتها في الدماغ الى المنظومتين الحشوية والجسدية ، حيث تستثير نماذج من الاستجابات الحشوية عن طريق الجهاز العصبي المستقل (اللاارادي) (انظر الفصل ٤) وانماطاً من الاستجابات الحركية عبر المنظومة الهيكلية العضلية . وتقوم هاتان الفئتان من الاستجابات ذاتهما بدور المثيرات، والتي ينجم عنها، في ظروف معينة ، نوع خاص من الخبرة الانفعالية يتم « التعرف عليها » من قبل القشرة المخية . وقد تم تمثيل هذه النظرية في شكل ٧ ــ ١ ، وقد لقيت



شكل ٧ ــ ١ رسم بياني تخطيطي لنظرية جيمس في الخبرة الانفعالية (انظر النص)

عناصرها الاساسية تعبيراً في مقولة جميس المشهورة « نحن نخاف لاننا نركض ، لا نركض لاننا نخاف.» . وهكذا تبنى الخبرة الانفعالية على الشعور بالتبدلات الطارئة في المنظومة الحشوية أ والحركية ، وتبدأ هذه التبدلات بصورة مباشرة عن طريق ادراك المثير الموائم « الواقعة المثيرة »، كما نعتها جيمس .

انتقادات لنظرية جيمس :

تعرف نظرية جيمس ، بسبب من تأكيدها على أنماط الاستجابات للاارادية اوالجسدية كمحددات للخبرة الانفعالية ، بأنها **نظرية محيطية في الانفعال** . ولسرعان ما تعرضت هذه النظرية لهجوم النقاد من امثال شيرينغتون ولاحقاً كانون الذي ، كما سيمر معنا في ص ٢٦٨ — ٢٧٢ اعتبر أن الجهاز العصبي المركزي ، ولا سيما الدماغ البيني (انظر الفصل ٤) يلعب دورا حاسماً كوسيط في تحقيق الخبرة الانفعالية والسلوك ، وبالتالي حبذ **نظرية مركزية في الانفعال** . تقدم كانون بسلسلة انتقادات لموقف جيمس تبقى مثيرة للجدل (انظر فيهر وشتين ، ١٩٧٠ ، مانلدر ، ١٩٧٥ ، س. شاخر ١٩٦٤) ولسوف نحصي ببعض التفصيل كلا من الانتقادات وعقابيلها .

لا يصيب الغاء التغذية الراجعة من المنظومتين الحشوية والجسدية بالخلل ، لا السلوك الانفعالي ، ولا الخبرة الانفعالية : اعترض شيرينغتون (١٩٠٦) على نظرية جيمس بزعمه أنه عاين السلوك الانفعالي في الكلاب بمعزل عن جزء كبير من التغذية الارجاعية المتأتية عن الاحشاء ، والجملة العضلية الهيكلية . فقد تم عزل كافة الأحشاء ومعظم الجملة العضلية الهيكلية عن الدماغ (الممران ٣ و ٤ في شكل ٧ — ١) . وقد افاد شيرينغتون أن « الغضب ، والسرور ، والاشمئزاز ، وعند الاستثارة ، الخوف تبقى جلية ، كما اي وقت مضى عقب مثل هذه العملية » . اضف الى أنه توقع انتقاداً محتملا لمحاجته بقوله « من الممكن الاعتراض على هذه التجارب بالقول إنه على الرغم من افصاح الحيوانات عن الانفعال ،

فانه من الجائز أنها لم تشعر به . ولو كان تعبيرها وحيداً ، ولو لم تكن مسوقة الى سلاسل من الأعمال المتوائمة منطقياً مع انفعالهـا موضع التعبير ، لكان لهذا الاعتراض مكانته . اذ حيث تعقب سيماء الغضب بافعال التقدم والهجوم مع كافة مظاهر التصميم في النية ، فاني واجد من الصعوبة بمكان أن أعتقد ان الادراك الذي ابتدر التعبير الحانق يمكن أن يستجر سلوك الغضب ، ومع ذلك يعجـز عـن الاتيـان بشـعور الغضب (ص ٣١٩) ، وقد أفاد كانون في الأساس عن النتائج نفسها عند القطط ، برغم أنه لم تعدم لا تجاربه ولا تجارب شيرينغتون التغذيـة بشكل كلي (انظر فيهر وشتيرن ، ١٩٧٠ بخصوص مناقشة مستفيضة لهذه المسألة) . ومع ذلك فلم يلحظ اي خلل في التعبير الانفعالي . ولقد نوه هيب (١٩٤٦ ، ١٩٤٩) بأن جيمس لم يزعم أن **التعبير** الانفعالي بل **الخبرة** الانفعالية هي من ينتفي ، فيما لو انخفضت التغذية الارجاعية الحسية بين الاحشاء ، والعضلات الهيكلية والقشرة المخية او أزيلت . ولقد تم ايراد جواب شيرينغتون على هذه النقطة من قبل . لكن رغم بعض الملاحظات التي ابداها جيمس نفسه ، مما بدا انه يقدم سنداً لنظريته ، فان الدراسات الأولية الأخـرى القائمة على المشـاهدات السريرية لم توح ، باي تناقص في الخبرة الانفعالية ، مما يستدل عليه من سلوك المرضى وتعبيراتهم الكلامية ، عقب حالات فقدان حادة نوعاً ما للتغذية الارجاعية الحشوية والحركية (كانون ، ١٩٢٧ ، دانا ، ١٩٢١). على أن دراسة دانا انطوت على مريض واحد فقط ، مما لا يمكن معـه نفي التغذية الارجاعية الواردة من الاحشاء . واعطت دراسة لاحقـة لهوهمان (١٩٦٦) ، اجريت مقابلات فيها مع خمسة وعشرين مريضاً بالفالج السفلي ، وفالج الأطراف الأربعة بصدد قدرتهم على الخبـرة الانفعالية قبل وبعد الاصابة ، اعطت نتائج تتوامم ونظرية جيمس . ووجد هوهمان انه كلما أرتقى موقع الاصابات في النخاع الشوكي وبالتالي تعاظم الحرمان من الاحسـاس المحيطي الحشوي والجسدي ، ازدادت حدة التناقص المبلغ عنه في الخبرة الانفعالية ، على الاقل بقدر ما يتعلق الأمر بالخوف ، والغضب ، والحزن والتهيج الجنسي . وقد وصف

مرضاه أنفسهم بأنهم يبدون سلوكاً انفعالياً ، انما لايشعرون بشيء . وعلى ضوء نتائج هوهمان ، واخفاق كل من شيرينغتون أو كانون في الالغاء التام للتغذية الارجاعية الحشوية والجسدية في تجاربهم الحيوانية ، فانه يستخلص أن انتقاد كانون الاول لموقف جيمس يجب أعتباره وكأنه يعدم البرهنة عليه ، ولربما مقام على اساس خاطىء (فيهر وشتيرن ، ١٩٧٠، ماندلر ، ١٩٧٥) .

الحالات الانفعالية والحالات اللاانفعالية المختلفة تترافق مع نماذج مماثلة من النشاط الحشوي : اعتراض ثان على نظرية جيمس أورده كانون (١٩٢٧) يفيد أن (آ) الحالات الانفعالية المختلفة ــ من مثل الغضب والخوف ــ تبدي نفس نماذج التفريغ التلقائي ، وهي ليست بالتالي ، قابلة للتمييز على هذا الأساس ، و (ب) تترافق الحالات اللاانفعالية ــ مثلا تلك الناجمة عن التدريب البدني ، أو التعرض لدرجات حرارة عالية ــ مع انماط من الفاعلية اللاارادية مماثلة لتلك التي نقع عليها في الحالات الانفعالية. وفي الواقع، لقد سعت كافة الدراسات المتصلة بهذا الانتقاد لنظرية جيمس الى تمييز الحالات الانفعالية من حيث نماذج الاستجابات اللاارادية المرافقة لها. ويبرز كتجارب رئيسة من هذا الضرب تلك التي توفر عليها آكس (١٩٥٣) ، وليفينسون (١٩٥٦) و ج. . شاختر (١٩٥٧) . وعلى الرغم من اختلاف القياسات المتخذة ، واختلاف السبل التي سجلت فيها هذه القياسات ، واختلاف الحالات التي استدل منها على خبرتي الخوف والغضب ، فان هنالك بعض الاتفاق بين النتائج التي توصلوا اليها . بصورة اجمالية ، ومع بعض التحفظات ، يبدو أن ضغط الدم الانبساطي يزداد من مستوى الراحة الى مقدار أعظم ، في حالة الغضب، عما هو في حالة الخوف ، في حين أن معدل ضربات القلب ، والنتاج القلبي ، والناقلية الراحية ، ومعدل التنفس ، وتوتر العضلية الجبهية ، كلها يبدو عليها الازدياد على نحو أكبر في حالة الخوف، عما هي في حالة الغضب. ان احدى الصعوبات المرتبطة بالتجارب المخبرية، التي ينبغي فيها التمييز بين الخوف ، والانفعالات الأخرى من الناحية الفيزيولوجية تكمن في أن الحالة المخبرية ذاتها قد تتسبب في مشاعر

الخشية ، مما ينجم عنه تغيرات جسدية تشوش تقويم التبدلات الفيزيولوجية المحتملة الناجمة عن المعالجات التجريبية (انظر فيهر وشتيرن ، ١٩٧٠) . أي أنه قد تشترك حالتا الغضب والخوف ، مهما تكن فروقاتهما ، في خاصية كونهما مثيرتين للخوف أو القلق . بيد أنه قد أمكن أيضاً التمييز بين الخوف والغضب كذلك من الناحية الفيزيولوجية خارج نطاق المخبر . فقد تمكن وولف Wolf وولف Wolff ، على سبيل المثال (١٩٤٣) من دراسة مريض ، على مدى عدة شهور ، يعاني من ناسور معدي مزمن ، وحيث كان ممكنا أن نعاين لديه سريان الدم الى المعدة ، اضافة الى النشاط المعدي ، في أحوال متباينة وطبيعية الحدوث . وكلما اعترى هذا المريض خوف ، أو حزن ، أمكن مشاهدة نمط من التفريغ السمبتاوي ، حيث تبيض بطانة المعدة ـ كونها خلو الدماء ، تقريبا ـ وتتناقص التقلصات المعدية إلى حد كبير . ومتى ما تملك مريضنا الغضب أو النقمة ، أمكن مشاهدة نموذج من التفريغ الباراسيمبتاوي (نظير الودي) ، حيث يزداد تدفق الدم الى المعدة ، محدثا احمرارا في بطانة المعدة ، كما لوحظ تعاظم في النشاط المعدي . على أن هذين النموذجين كانا الوحيدين اللذين امكن ملاحظتهما طوال مدة الدراسة .

وفي دراسات أخرى افيد عن تمايز فيزيولوجي لانفعالات ، خلاف الغضب والخوف . فقد تفحص أفريل (١٩٦٩) ، على سبيل المثال ، نماذج الاستجابة اللاارادية أثناء الحزن ، والحبور ، باستخدام فيلمين متباينين (**جون كينيدي ١٩١٧ ـ ٦٣** ، وهذا أبرز اغتيال الرئيس الامريكي وجنازته وموأراته الثرى ، وكوميديا ماك سينيت الصامتة **الذرة العتيقة الطيبة**) بغية استجرار انفعالات متباينة . وقد اعتبر أفريل أن التغيرات في النماذج التنفسية ـ ويعزى ذلك ، بقدر ما ، الى الضحك الذي ابتعثه الفيلم الهزلي ـ هي من سمة المرح ، بينما كانت التبدلات في الفاعلية القلبية ـ الوعائية من سمات الحزن ، أكثر من اي شيء آخر .

ومن المحتمل أن تكون التبدلات في نماذج الاستجابة اللاارادية ، والحادثة في أحوال انفعالية ينتمتبا ، على ارتباط بالتغيرات في التوازن الهورموني في جملة الغدد الصم . وقد ذهب الرأي الى أن الغضب يتسم بافراز أكبر للنوردرينالين ، بالمقارنة مع الادرينالين ، في حين يتسم الخوف والقلق بافراز أكبر للادرينالين (آكس ، ١٩٥٣) . ويلقى هذا الافتراح سندا من نتائج عدة دراسات (ايلمادجيان ، هوب ، لامسون، ١٩٥٧ ، فونكنشتاين ، كينغ ودروليت ، ١٩٥٧ ، سيلفرمان وكوهن ، ١٩٦٠) . وكذا ، ينجم عن حقن الادرينالين والنورادرينالين ، كما يبدو، نماذج مختلفة من الاستجابات اللاارادية تتماثل ، بوجه الاجمال ، مع ما نشاهده في حالتي الخوف والغضب . وقد خلص مارتن (١٩٦١) من دراسة لردود الافعال الفيزيولوجية المواكبة لحقن الادرينالين ، والنورادرينالين أن الاولى تقود ، بعامة ، الى زيادات في الناقلية الراحية وضغط الدم الانقباضي ، ومعدل ضربات لقلب ، ونقصان في ضغط الدم الانبساطي ، ودرجة حرارة اليد والنتاج اللعابي . وقد أخذت قياسات اقل عند دراسة آثار الحقن بالنورادرينالين . بيد أن مثل هذه الاثار يشمل ضغط الدم الانبساطي والانقباضي المتزايد ، وتناقص ضئيل أو معدوم في معدل ضربات القلب . وقد ألفى فينجر وزملاؤه (١٩٦٠) في دراسة حسنة التنفيذ ، أن حقن الادرينالين قد تسببت في تزايد ملحوظ في النتاج القلبي (المعدل وحجم الضربة) ، بينما تسبب النورادرينالين في تناقص . وكذا ، تبين أن كلا العقارين يتسببان في تناقص الدم المتدفق إلى الجلد . لكن الاستدلال ذهب إلى أن الادرينالين يحدث من التقبض في أوعية الدم في الجلد، اقل مما يحدثه النورادرينالين، في الوقت الذي يحدث تقبضاً أكبر في اوعية الدم المغذية للجملة العضلية الهيكلية . على أن فينجر قد أفاد عن عدم مواكبة اية مشاعر انفعالية لحقن أي من العقارين . وبذا يبدو انه ، برغم بعض التداخل ، فإن هناك فروقات بين الآثار التي يخلفها الأدرينالين ، والنورادرينالين على الاستجابات الفيزيولوجية ، على الأقل في مستويات الجرعات المستخدمة في التجارب أعلاه ، وأن هنالك بعض التطابق بين التبدلات الفيزيولوجية

المشاهدة في حالة الخوف ، وحالة الغضب ، وتلك التي تعقب حقن الادرينالين والنورادرينالين . على أن هنالك عاملاً هاماً في تحليل الاستجابات الانفعالية ، الا وهو تقدير المثيرات ، لا نقع عليه في التجارب السابقة الذكر . ولنا عودة للمشكلات التي ينطوي عليها الاستجرار « الاصطناعي » للحالات الانفعالية وردود الأفعال الفيزيولوجية المواكبة لها (ص ٢٥٩ — ٢٦٩) .

على أن هنالك من الدلائل ما يوحي بأن العلاقة بين الخوف وردود الأفعال شبيهة الأدرينالين ، وبين الغضب وردود الأفعال شبيهة النورادرينالين هي علاقة يكتنفها الغموض بعض الشيء . عرض ليفي (١٩٦٥) على مفحوصيه سلسلة افلام طويلة اعتبرت ، استناداً إلى تقديرات المفحوصين ، (مثل فيلم **قناع الشيطان**) انها مثيرة للقلق او الخوف ، بينما لم يعتبر غيرها مثل **(عمة تشارلي)** كذلك . كما بدا ان فيلماً آخر (مسالك المجد) يحوي ملامح إثارة للقلق والعدوان معاً . وقد تمّ قياس الإطراح البولي للأدرينالين والنورادرينالين قبل كل فيلم وبعده ، وقبل وبعد فيلم ضابط يشتمل على مناظر طبيعية . وقد وجد أن (قناع الشيطان) — وقد جرى تصنيفه كأكثر الأفلام إثارة للقلق — قد زاد من مستوى الأدرينالين والنورادرينالين معاً . وعلى الرغم من أن (مسالك المجد) قد نال علامات مرتفعة في القلق والعدوان فإن تشابهاً قد حصل بين مستوى الأدرينالين المرتبط به ، والمستوى الناجم عن فيلم (عمة تشارلي) ، والذي لم يصنف كفيلم مثير للقلق ، أو العدوان . وقد توصل باتكاي (١٩٧١) على وجه الاجمال إلى نتائج مماثلة ، حيث ألفى أن إفراز الأدرينالين كان أكبر ، سواء في الحالات السارة أو غير السارة بالمقارنة مع الحالات المحايدة .

وقد أشار ليفي إلى وجود ترابط إيجابي بين شدة التنبيه الانفعالي، مهما يكن الانفعال المعبر عنه ، وبين الاطراح البولي للأدرينالين ، ولربما كذلك النورادرينالين ، في حين خلص باتكاي إلى أن إطلاق الأدرينالين كان مرتبطاً « بمستوى زيادة الفعالية العامة » ، أكثر من ارتباطه برد

فعل انفعالي بعينه ، من مثل الخوف أو الغضب . ومن المحتمل كذلك أن يقرر المدخور المتوافر من استجابات « التكيف » ، ومدى استخدامها في حالة تنبيه انفعالي ، أمر الموازنة بين إفراز الأدرينالين والنورادرينالين. فقد وجد إيلمادجيان وآخرون Elmadjian et al (١٩٥٧) ، على سبيل المثال ، أن إفراز النورادرينالين قد ازداد لدى لاعبي الهوكي المنخرطين بحماس في المباراة ، بينما تبدى لدى المتفرجين على المقاعد مستويات مرتفعة من الأدرينالين . وهكذا يمكن أن ترتبط الحالات التي يتيسر فيها التكيف النشط مع حالة تنبيه انفعالي مع مستويات مختلفة من إفراز الكاتيكولمينات ، أكثر مما هي الحال مع الحالات التي يبقى فيها دور الفرد مقصوراً على المراقب السلبي . وقد قام بمطالعة البحوث المتصلة بالعلاقة بين الكاتيكولامينات والانفعال كل من فرانكنهاوزر (١٩٧٥) وشيلدر كرافت وكيتي (١٩٦٧) .

وعلى قدر ما يبدو من فروقات قابلة التمييز بين نماذج الاستجابات اللاإرادية المشاهدة في حالات انفعالية مختلفة متسببة بفعل الاجراءات المخبرية ، فإن انتقاد كانون الثاني لنظرية جيمس يمكن اعتباره فاقد السند . بيد أنه بالنظر إلى الصعوبات التي تكتنف تفسير نتائج التجارب هاته ـ من مثل احتمال ورود أثر ملوِّث (بكسر الواو) من الخشية والقلق ، وذلك في دراسات الغضب والخوف ، وعلى ضوء العدد المحدود جداً من النماذج الحشوية المشاهدة في حالات طارئة بصورة طبيعية ، من مثل ما حقق فيه كل من وولف Wolf و وولف Wolff ـ فإنه يبدو أن مؤازرة موقف جيمس ضد أسباب الفناء ليس بالأمر السهل . زد على ان الدليل المرتبط بالتوازن الهورموني في جملة الغدد الصم وتمايز الانفعالات لا يوفر (الدليل) كبير سند لنظرية جيمس . إن العبء الذي يتأتى عن انتقاد كانون الثاني لنظرية جيمس يبدو ، والحالة هذه ، مسوغاً .

فرط انعدام الحس في الأحشاء يجعلها غير قابلة لأن تكون اساساً للخبرة الانفعالية :

حتى مع فرض أن مراقباً خارجياً ، قد توفر على استخدام تسجيلات الراسمة المتعددة polygraphic وتحليل الحاسوب ، بمقدوره التمييز ، على نحو معقول من الدقة ، بين التبدلات الفيزيولوجية المرتبطة بالخوف والغضب ، افبإمكان الشخص الذي تأتت له خبرة الانفعالات أن يفعل الشيء ذاته ؟ هذا هو أساس انتقاد كانون الثالث لموقف جيمس . وقد ذهب كانون في محاجته إلى أن الأعضاء الحشوية فقيرة التغذية بالألياف العصبية ، وبالتالي لا تنقل إلا قليل المعلومات . لذلك يغدو من الصعوبة بمكان أن نتوفر على تمييزات دقيقة ، إلى حد ما ، بين نماذج الفاعلية الحشوية ، أو أن نكون ، بالفعل ، على دراية بها قط . وفي الوقت الذي يبدو فيه أن الأحشاء بحد ذاتها تحتوي على بضعة ألياف يتحقق بوساطتها الاحساس بالألم ، فإن هنالك وافر الدلائل على أن الأعضاء الحشوية تحتاز على نواقل التوتر ، والضغط ، والحرارة . وإن الإثارة الفارقة لهذه النواقل يعكسها ، كما يظن ، تعابير شائعة من قبيل « معدة خائرة » و « كتلة في الحلق » ــ وترتبط كلتاهما بأحوال انفعالية مختلفة . ومع ذلك يبقى عدد النماذج الحشوية المختلفة التي كانت موضع ملاحظة ، على ما مر معنا في مناقشة انتقاد كانون Cannon الثاني لنظرية جيمس ، يبقى ضئيلاً بشكل لا يستهان به . ويبدو ، على الأرجح ، أن نطاق الاشارات القابلة التمييز التي يوفرها الجهاز العصبي المستقل (اللاإرادي) ، والتي يقوم عليها ، وفاقاً لجيمس ، ادراك الخبرة الانفعالية ، ضيقاً تماماً . على أنه ، مع التسليم بمحدودية نطاق الاشارات الداخلية ، أفلا يمكن ، رغماً عن ذلك ، القيام بتمييزات دقيقة فيما بينها ؟

ومع أن الاجابة عن هذا السؤال قد تمت بعدة طرق (انظر ، على سبيل المثال ، برينر Brener ، ١٩٧٧ ؛ ماندلر Mandler ، ١٩٧٥)، وبرغم أنه في بعض الدراسات القائمة على التغذية الاحيائية الراجعة

biofeed back قد قام الدليل على وجود درجـة ملحوظة من التحكم بالاستجابة اللاإرادية (مثلاً شفارتز ، ١٩٧٥) ، فإنه يبـدو أن رأي الأغلبية يرى أن القدرة على ادراك الفوارق الضئيلة في الفاعلية الحشوية هي زهيدة الشأن . ويرد السند لمثل هذا الرأي ، بصورة رئيسة ، من سلسلة من الدراسات توفر عليها ماندلر وزملاؤه . لقد تطلب الأمر ، مع ماندلر وكاهن (١٩٦٠) ، القيام بتنبؤ لمعرفة أي واحد من نورين سوف يشعل تالياً ، وقـد كانت الاستجابة تتمثل في ضغط مفتاح . وبدون علم من المفحوص ، ضاء أحد النورين حين زادت دقات قلبـه بما لا يقل عن دقتين في الدقيقة ، والآخر حين انخفضت بنفس المقدار . وبعد حوالي ٥٠٠٠ عرض ، لم يظهر أي دليل على تعلم المفحوصين كيفية التمييز . ومع أن التبدلات الحشوية المواكبة للخبرات الانفعالية هي ، في العادة ، من حجم أكبر بكثير من التبدلات الطفيفة في ضربات القلب موضع التحقيق في هذه التجربة ، فلا تزال المهمة عسيرة ، على أغلب الظن ، بالنسبة للأفـراد فيما يختص بتمييز الفـوارق في نماذجهم اللاإرادية الخاصة بهم .

وتتجلى فروقات معتبرة بين الأفراد في درجة إفادتهم عن التبدلات في أحوالهم الفيزيولوجية . فقد وجد اختلاف بيّن في الاستجابات لدى المفحوصين عند إعطائهم استخباراً في الإدراك اللاإرادي يدرج قائمة من التبدلات الفيزيولوجية الشائعة ، ومن ثمة سئلوا كم من المرات لاحظوا حصول هذه التبدلات لديهم . وعند إجراء الربط بين هـذه التقارير الشخصية ، وعِظَم التبدلات الفيزيولوجية الحادثة استجابة لحالة ضغط (شدة) في المخبر ، وجد أن الترابط الكلي كان إيجابيـاً إنما ضئيل المقدار . على أنه ، عند قسمة المفحوصين إلى مجموعتين متطرفتين على أساس إجاباتهم على الاستخبار ، واستبعاد المجموعة المتوسطة مـن التحليل ، ظهرت فروقات دالة في التفاعل الفيزيولوجي . فقـد كان المفحوصين الذين أفادوا عن ملاحظـة تبدلات فيزيولوجية ، في غالب الأحيان ، أكثر تفاعلاً بكثير في حالة الضغط (الشدة) . في حين أن أولئك

الذين بلغوا عن وقوع ضئيل لمثل هـذه التبدلات أقل تفاعـلاً بكثير (ماندلر وكريمين ١٩٥٨ ؛ ماندلر ، ماندلر وأوفيلر ، ١٩٥٨) . وفي دراسة تناولت إدراك التبدلات المعدية ، افاد شتونكارد وكوخ (١٩٦٤) أن احساسات الجوع لدى الأشخاص الذين تقع أوزانهم ضمن الحـد الطبيعي قد ارتبطت ، عند الابلاغ عنها ، مع مقادير الحركـة المعدية الذاتية . بينما لم يلحظ أي ارتباط بـين المؤشرين لدى المفحوصين البدينين . وعلى الرغم من دقـة بعض المفحوصين في مجال رصدهم لأوضاعهم الفيزيولوجية الداخلية ، فإن الجدير بالملاحظة هو أن **نماذج** الاستجابات الفيزيولوجية تبدو أكثر ارتباطـاً بتقارير المفحوصين عن الفاعلية الحشوية ، أو التقارير الذاتية عن زيادة الفعاليـة **activation** من أي مقدار لا إرادي بمفرده (ماندلر ١٩٦٠ ؛ ثاير ، ١٩٧٠) . وقـد أشار ماندلر (١٩٦٠) إلى انه « إذا كان رد فعل الناس على أي شيء ليُسند إلى شيء ، أثناء جيشانهم الحشوي ، فمن المحتمل أن يكون ذلك الشيء شرطاً من التنبه شاملاً وعاماً ، إلى حد ما » . إن انتقاد كانون الثالث لنظرية جيمس ، يبدو ، والحالة هذه ، حائزاً على بعض المشروعية ، نظراً لأنه ، سواء كانت الأحشاء بنىً فاقـدة الحس ، أم لم تكن ــ وهي بالتأكيد ليست على الدرجة من فقد الحس ، كما خالهاكانون (أنظر فيهر وشتيرن ١٩٧٠) ــ فلا يبدو أن بني البشر يتمتعون بكفاية خاصة إزاء ، اما كشف ردود افعالهم الفيزيولوجية ، أو تمييزهـا عن بعضها .

حدوث التبدلات الحشوية هو من البطء بحيث لا تقوى معه لان تكون اساساً للخبرة الانفعالية : كذلك اشار كانون الى أن آثار التبدلات الحشوية يتم نقلها الى الدماغ ببطء شديد بشكل لا تقوى معه لأن تكون مصدراً مباشراً للشعور الانفعالي ، نظراً لأن الدليل يقوم (ليهمـان ، ١٩١٤) على أن (آ) تتم الافادات عن الشعور الانفعالي بسرعة شديدة عقب تقديم مثير يبعث على الانفعال ، وأن (ب) بعض التبدلات اللا إرادية المحددة يعقب بصورة دائمة تقريباً الابلاغ الشفوي . ومع أن الدليل

اللاحق (نيومان ، بيركينز وويلر ، ١٩٣٠) يشير الى وجـود خبرتين يمكن تمييزهما (واحدة سريعة وواحدة بطيئة) وتفصل بينهما الاستجابة الحشوية التي تنجم عن تقديم مثير يبعث على الانفعال ، حيث تعتمد اللاحقة على التغذية الارجاعية الحشوية ، فإنه يبدو من غير المحتمل أن يتحدد التقرير الشفوي عن الخبرة الانفعالية بوساطــة التبدلات الحشوية فقط . وفي الحق ، يمكن للاستجابات الانفعالية لحالة إثارة أن تسبق أحياناً تحديد هوية المثير (غوثري وفاينر ، ١٩٦٦) . ومن المحتمل ، تبعاً لذلك ، أن يكون انتقــاد كانون الرابع لنظرية جيمس صحيحا كذلك .

لا يحــدث الاستجرار الاصطناعي للتبدلات الحشويــة المعهودة الحدوث في حالات انفعالية معينة ، الخبرة الانفعالية المرتبطة به : كان آخــر اعتراض من لــدن كانــون على موقف جيمس أن الاســتجرار « الاصطناعي » لتلك التبدلات الحشوية المعهودة الحدوث في أحــوال انفعالية لا يتسبب في إفادات عن خبرة انفعالية أو سلوك انفعالي . وقد جادل ، تحديداً ، في أن الحقن بالادرينالين ، وهو ، كما ذكرنا سابقاً ، منشط للجهاز العصبي السيمبتاوي (الودي) ، يجب أن يتسبب في مشاعر انفعالية . على انه لا يبدو ان الادرينالين يؤثر في نشاط إما الجهاز العصبي الباراسيمبتاوي (نظير الودى) ، أو الجسدي الذي اعتبـره جيمس ، كذلك الأمر ، هاماً في إحداث الخبرة الانفعالية .

في تجربة فينغر وآخرين Wenger et al. (١٩٦٠) التي قبسناها أعلاه ، لم يتسبب الحقن بالأدرينالين والنورادرينالين في أية إفادات تلقائية عن مشاعر انفعالية . وفي دراسات سابقة ، مارانون (١٩٢٤) ، على سبيل المثــال ، وجــد أن بعض المفحوصين افادوا ، لدى حقنهم بالأدرينالين وسؤالهم عن أحوالهم الانفعالية ، عن أنها « كما لو » كانت انفعالات ، في الحين الذي لم يفد آخرون عن أية مشاعر انفعالية على الاطلاق . كما افاد حوالي ثلث مفحوصي مارانون بأنهم شعروا كما لو كانوا خائفين ، أو كما لو أنهم كانوا يتوقعون أخباراً طيبة . وعندما تحدث

ماراًنون إليهم عن حوادث ذات وقع انفعالي ، طفقوا يفيدون عن مشاعر انفعالية ، دون تحفظ . وهكذا ، وعلى الرغم مما يبدو عليه انتقاد كانون الأصلي من سلامة الأساس ، فإنه يبدو كذلك واضحاً أن تقديم إشارات موضعية أو تلقينية ، مقرونة بتنبيه حشوي ، يمكن أن يشكل الخبرة الانفعالية والسلوك .

وخيرما يمثل هذه النقطة تجربة اجراها شاختر وسينجر (١٩٦٢) ، والتي قادت الى إحدى ابعد النظريات السيكولوجية في الانفعال اثراً ، نظرية العزو عند شاختر (انظر شاختر ، ١٩٦٤) . لكن ، قبل تعرضنا لنظرية شاختر بالوصف ، وما يتصل بها من تجارب ، سوف نوجز موقف جيمس على ضوء انتقادات كانون . لقد مر معنا أن حجة جيمس قامت على أن الخبرة الانفعالية وقف على الشعور بالتغذيــة الارجاعية الحشويــة والعضلية ، برغم أن المناقشة اللاحقة المعنية بدور التغذية الارجاعية في الخبرة الانفعالية قد ركزت بشكل يكاد يكون شاملاً على الأحشاء . وعلى مايبدو ، فإن للعديد من الانتقادات الموجهة لنظرية جيمس مشروع ،ولذا، فمن غير المحتمل أن تتحدد الخبرة الانفعالية عــن طريق الشعور بنماذج الفاعلية اللا إرادية . على انه من الجائز أن تكون الخبرة الانفعالية قائمة ، على الأقل في قسم منها ، على الشعور بتبدل كلي ، غير متمايز ، في التنبه اللا إرادي . لكن علام يعطى التبدل في التنبه الفيزيولوجي في أحيان تسمية انفعالية ما،وفي أحيان أخرى تسمية غيرها؟تحاجج مجموعة النظرياتالتي سوف تكون موضع نقاشنا تالياً ، في أنه من الممكن إجلاء هذه المسالة،عن طريق النظر في كيفية تفاعل الإشارات الموضعية ، مع معارف المرءعلىخلفية من التنبه الفيزيولوجي . ويمكن تصنيفها ، والحالة هذه ، بأنها نظريات الانفعال المعرفية .

نظريات الانفعال المعرفية :

تحت هذا العنوان سنركز في المقام الأول على نظرية العزو عنــد شاختر ، والانتقادات التي وجهت إليها ، ولابحاث التي استثارتها ، مع

اننا سنناقش أيضاً المقاربات المعرفية الأخرى للانفعال ، ابرزها مقاربات فالينز ولازاروس .

نظرية العزو الانفعالية عند شاختر : جادل روكميك Ruckmick (١٩٣٦) في عِظَم اهمية العوامل المعرفية في تحديد الخبرة الانفعالية . غير أنه كان لابد من مرور عشرين عاماً ونيف ، مع معاودة ظهور المعرفة في علم النفس التجريبي ، قبل أن تبدأ الدراسة الجدية لهذه المحاجة . ومع توقع روكميك لتطور النظريات المعرفية في الانفعال ، فإن أولى النظريات الكبرى من هذا الضرب ، نظرية العزو في الانفعال ، لم تطرح حتى ستينيات هذا القرن (شاختر ، ١٩٦٤ ، ١٩٧٠ ؛ شاختر وسينجر ، ١٩٦٢) .

تفترض نظرية العزو في الانفعال أن حالة من التنبه الفيزيولوجي هي شرط ضروري ، إنما ليس بكافٍ لحدوث الخبرة الانفعالية . وهي ترتئي انه عقب استحداث حالة من التنبه الفيزيولوجي ، فإن شعوراً بهذه الحالة يتلو ، وتتنشط الدواعي التقويمية . ويجري التنقيب في البيئة عن تعليل موائم لحالة التنبه ، وفي الختام تطلق التسمية على الحالة بالرجوع الى المعلومات البيئية ـ المعرفية المتوافرة آنئذ . وما إن تطبق التسمية ، حتى نرى تجلي السلوكيات الموائمة . ومنه ، فإنما نجد أن الخبرة الانفعالية تتأتى عن عملية عزو يتحدد معها أكثر التعليلات رجحاناً، بالنسبة لحالة من التنبه الفيزيولوجي ، على ضوء المعلومات المعرفية المتوافرة . وقد أخضع شاختر وسينجر (١٩٦٢) نظرية العزو الانفعالية إلى الاختبار التجريبي . إذ شرعا بمراجعة تجارب مارانوف (١٩٢٤) ، موضع إشارتنا سابقاً. وفي تعليقهما على طريقته ونتائجه حرصا على أن يؤكدا أن مفحوصيه كانوا على دراية بتلقيهم حقنة الادرينالين ، ولعلهم عرفوا شيئاً عن تأثيراتها.أي انهم عرفوا سبب شعورهم على نحو ماشعروا به . على أنه ، لو لم يتأتَّ لفرد ما معرفة تلقيه جرعة الادرينالين ، برغم تلقيه إياها في الحق ، لما توافر لديه في الحال تعليل لحالته الفيزيولوجية. إن التسمية اللفظية التي استخدمها في وصف حالته الداخلية في شباب

اي تعليل موائم ، سوف تتحدد ، على ماذهب إليه افتراض شاختر وسينجر ، بتأويله للحالة التي الفى نفسه فيها . على أنه لو تأتت للفرد معرفة جيدة بالسبب الذي حدا به أن يشعر كما شعر ، لما قام احتمال تسميته لمشاعره انطلاقاً من تأويلات جديدة للحالة . وفي الختام ، فإن من غير الوارد ان تكون التسمية المعطاة للحالة الداخلية في غياب التنبه الفيزيولوجي انفعالية .

حقق شاختر وسينجر في انفعالي النشوة Euphoria والغضب في تجربة تم فيها التلاعب بحالة التنبه الفيزيولوجي للمفحوص ، وتوافر شرح ملائم لتلك الحالة ، وللموقف الذي عرض له المفحوص . توارد المفحوصون المتطوعون الى المخبر بأمل الاشتراك فيما يظهر أنه تجربة عنيت بآثار عقار « السبروكسين » على الرؤية . وقد كان العقار ، في الواقع ، هو الادرينالين، الذي يفاقم مستوى التنبه الفيزيولوجي. في حالة النشوة قسم المفحوصون ، وكانوا من طلاب الجامعة الذكور المداومون على حلقة دراسية اولية في علم النفس ، إلى اربع مجموعات . وقد تم إعطاء أفراد المجموعة الأولى معلومات صحيحة عن تأثيرات العقار الذي حقنوا به ، وانه ستحدث لديهم رجفة خفيفة في اليد ، وزيادة في معدل ضربات القلب ، وشعور بتضرّج الوجه . وبذا توفر المفحوصون في مجموعة المعلومات الصحيحة على تعليل مناسب لحالة التنبه الفيزيولوجي لديهم . اما مفحوصو المجموعة الثانية فقد أعطوا معلومات خاطئة عن آثار العقار. بينما لم يعط أفراد المجموعة الثالثة اية معلومات بخصوص الآثار الجانبية للعقار . وهم ، على شاكلة المفحوصين في مجموعة المعلومات الخاطئة ، لم يتوافر لهم أي تعليل مباشر للمشاعر الجسدية التي خبروها . اما مفحوصو المجموعة الرابعة فقد تلقوا حقنة من محلول ملحي كدواء موهم . ولذلك ، فقد توافر ، في حالة النشوة في تجربة شاختر وسينجر ، اربع مجموعات للعلاج : مجموعة المعلومات الصحيحة ، والخاطئة ، ومجموعة التعمية ، ومجموعة الدواء الموهم . وفي حالة الغضب تم اختزال المجموعات الأربع إلى ثلاث ، حيث استغني

عن مجموعة المعلومات الخاطئة . وقد تماثلت كافة المجموعات في جزئي التجربة الثاني والثالث . فقد اقتيد كل مفحوص إلى غرفة انتظار ، حيث كان مفحوص آخر ينتظر دوره للاشتراك في التجربة . وكان هذا المفحوص ، في الواقع ، حليفاً للمجربين . فقد مر" الحليف خلال نفس مدخور (مستودع) السلوكيات المعيارية مع كل من المفحوصين ، وسلك في كل مرة ، استنادا الى ردود فعل المفحوص ، نفس المسلك ، بالاجمال . وفي حالة النشوة بدا بخربشة ، وانهى الى فتل طوق للرقص على ذراعه . بينما طفق في حالة الغضب ، حيث أعطي كل من المفحوص والحليف استخبارا مهنيا ، ومؤذيا للمشاعر كي يملأه ، يشتكي من طول الاستخبار ، لينتهي الى تمزيقه ، ويخرج مغضبا من الغرفة . واثناء الفترة التي قضاها المفحوص في غرفة الانتظار ، كانت تتم مراقبة سلوكه من خلال شاشة تسمح بالرؤية من جهة واحدة . اما تقويمه فقد كان يتم من حيث درجة مشابهته لسلوك الحليف ، أو إظهار علامات أخرى للانفعال الذي كان المجربون بصدد استحداثه . وفي الختام ، في الجزء الثالث من التجربة ، اعطي المفحوص مقياسا ، يتم على أساسه تقدير درجة مشاعره في النشوة أو الغضب ، والتحقق من الاعراض الجسمية التي كان خبرها ، وكذا تم قياس نبضه .

افترض شاختر وسينجر ان درجة النشوة أو الغضب ، المستحدثة تجريبيا ، مما استدل عليه من سلوك المفحوص في غرفة الانتظار ، ومن تقريره اللاحق عن خبرته الانفعالية ، هذه الدرجة سوف تكون أكبر ، بالنسبة لمجموعة المعلومات الخاطئة، ومجموعة التعمية، مما هي بالنسبة لمجموعتي المعلومات الصحيحة والدواء الوهم . في الجدول ٧ ــ ١ تم تبيان النتائج التي توصلا اليها . ومن هذا الجدول يمكن أن نرى :

أولا : إن كافة مجموعات الحقن بالأدرينالين قد خبرت جميعا زيادة في معدل الحقن ، بينما انخفض معدل النبض في مجموعة الدواء الوهم عقب الحقن بالمحلول الملحي . وقد كانت الزيادة في معدل النبض لدى مجموعات الحقق بالادرينالين في كل حالة ، هامة الدلالة ، من الناحية

الاحصائية . كما كانت معدلات النبض لدى المجموعات الثلاث أعلى ، على نحو دال ، مما هي لدى مجموعة الدواء الوهم في نهاية التجربة . وإذا ما احتسبنا معدل النبض مؤشرا على مستوى التنبه ، فان مجموعات الحقن بالادرينالين ، والحالة هذه ، قد فاقت في تنبهها ، على نحو لا يخلو من دلالة ، مجموعة الدواء الوهم . وكذا انعكس هذا الفارق في مستوى التنبه في التقارير الشخصية عن المشاعر الجسدية التي تم الحصول عليها في نهاية التجربة ، برغم عدم تبيان هذه التقارير في جدول ٧ ــ ١ .

ثانيا ، في كلتا حالتي النشوة والغضب ، دلت التقارير الشخصية عن الحالة الانفعالية على أن درجة أكبر من الانفعال ذي الصلة قد أبلغ عنها أفراد مجموعة التعمية ، وفي حالة النشوة ، مجموعة المعلومات الخاطئة ، مقارنة بمجموعة المعلومات الصحيحة ، كما تنبأ شاختر وسينجر . لكن في حالة النشوة لم يبلغ أفراو مجموعة التعمية ، او مجموعة المعلومات الخاطئة عن انهم كانوا أكبر انتشاء بشكل دال من اقرانهم في مجموعة الدواء الوهم . أضف الى انه في حالة الغضب لم تكن المقارنة الحاسمة بين مجموعة المعلومات الصحيحة ، ومجموعة التعمية سوى هامشية الدلالة . وثانية ، فقد أخفق الفارق بين مجموعة التعمية ومجموعة الدواء الوهم في أن يصل حتى إلى مستوى هامشي من الدلالة . على أنه فيما يختص باعطاء الدرجات للسلوك الانفعالي ، فقد كانت النتائج اكثر وضوحا ، على الأقل بالنسبة لحالة الغضب ، التي كانت فيها درجات الغضب بالنسبة لمجموعة التعمية اعلى على نحو دال من درجات مجموعة المعلومات الصحيحة ومجموعة الدواء الوهم . وفي حالة النشوة ، فلم تصل المقارنة الى مستوى مرض من الدلالة الاحصائية الا بين درجات مجموعتي المعلومات الصحيحة والخاطئة .

وعليه ، ورغم أن النموذج الكلي اوسطي الدرجات داخل كل حالة قد تطابق مع تنبؤات شاختر وسينجر ، كما يبين جدول ٧ ــ ١ ، فلم يؤكد التحليل الاحصائي لمعطياتهما الأصلية توقعاتهما الا جزئيا ، نظرا

	مجموعة الحقن بالمحلول الملحي (الدواء الوهم)	مجموعات الحقن بالادرينالين: المعلومات الصحيحة	التعمية	الخاطئة
١ ـ حالة النشوة معدل النبض (النبضات / دقيقة)	قبل ٤ر٨٠ بعد ١ر٧٧ (ع=٢٦)	قبل ٧ر٨٥ بعد ٦ر٨٨ (ع=٢٧)	قبل ٦ر٨٤ بعد ٦ر٨٥ (ع=٢٦)	قبل ٩ر٨٢ بعد ٨٦ (ع=٢٦)
الحالة الانفعالية كما وردت في التقارير الشخصية (مقياس ٠ ـ ٤)	٦١ر١ (ع=٢٦)	٩٨ر٠ (ع=٢٥)	٧٨ر١ (ع=٢٥)	٩٠ر١ (ع=٢٥)
الدرجات المعطاة لفعالية النشوة	٠٠ر١٦ (ع=٢٦)	٧٢ر١٢ (ع=٢٥)	٢٨ر١٨ (ع=٢٥)	٥٦ر٢٢ (ع=٢٥)
٢ ـ حالة الغضب (معدل النبضات / د)	قبل ٥ر٨٤ بعد ٦ر٧٩ (ع=٢٣)	قبل ٩ر٨٥ بعد ٤ر٩٢ (ع=٢٣)	قبل ٨٥ بعد ٨ر٩٦ (ع=٢٣)	
الحالة الانفعالية كما وردت في التقارير الشخصية (مقياس ٠ ـ ٤)	٦٣ر١ (ع=٢٣)	٩١ر١ (ع=٢٢)	٣٩ر١ (ع=٢٣)	
السلوك الغاضب (مؤشر مركب مبني على اساس ملاحظات سلوك المفحوص)	+٧٩ر٠ (ع=٢٢)	ـ١٨ر٠ (ع=٢٢)	+٢٨ر٢ (ع=٢٣)	

جدول ٧ ـ ١ موجز النتائج الرئيسة المتحصلة في حالتي النشوة والغضب في تجربة شاختر وسينجر . تشير الدرجات العالية في التقارير الشخصية الى انفعال موجب أكبر . (ع) تشير الى اعدد المفحوصين المساهمين في كل درجة وسطية (بتصرف من شاختر وسينجر ، ١٩٦٢) .

لأن الدرجات المعطاة للخبرة الانفعالية والسلوك في مجموعات الدواء الموهم لم تختلف ، كما كان يجب ، على نحو دال عن درجات مجموعتي التعمية والمعلومات الخاطئة . وإن درجات مجموعات التعمية لم تختلف بشكل ثابت ، وعلى نحو دال، عن درجات مجموعات المعلومات الصحيحة . تقدم شاختر وسينجر بتعليلين لهذه الانحرافات عن النتيجة موضع التنبؤ ، انطلاقا من اعادة تحليل معطياتهما الأصلية . اولا ، آل بعض مفحوصي مجموعات الدواء الموهم الى التنبه الفيزيولوجي ، رغم تلقيهم حقنـة المحلول الملحي ، استجابة ، على ما يظن ، لسلوك الحليف في غرفة الانتظار. وحين تمت مقارنة درجات السلوك الانفعالي للمفحوصين في مجموعـات الدواء الموهم، ممن تناقصت نبضاتهم عقب الحقنة، مع درجات المفحوصين الذين بقي معدل النبض لديهم اما هو هو أو ازداد ، وجد أن الأخيرين قد أظهروا من النشوة أو الغضب أكثر ، وعلى نحو دال ، مما أظهره الأولون . وهكذا ، يبدو أن درجة السلوك الانفعالي المتبدية زادت مـع مستوى التنبه .

ثانيـا ، عـزا بعض المفحوصين في مجموعتي التعميـة والمعلومات الخاطئة ، على نحو صائب ، مشاعرهم الجسدية للحقنة التي كانـوا تلقوها . وقـد وصف شاختر وسينجر هـؤلاء المفحوصين بمجموعة الاعلام ـ الذاتي . وبمقارنة الدرجات المستحقة في السلوك الانفعالي لمفحوصي الاعلام الذاتي مع درجات من لم يتوفر لهم ذلك الاعلام وجد ان الأولين قد أظهروا ، وعلى نحو دال ، من سلوك النشوة والغضب أقل مما أظهره الأخيرون . وقد تقاربت درجات السلوك المسجلة لدى مفحوصي الاعلام الذاتي ، الى حد بعيد ، في تشابهها مع درجات المفحوصين في مجموعات المعلومات الصحية .

هذا ، وتوفر اعادة التحليلات لمعطياتهم، والتي تمت على يد شاختر وسينجر ، تعليلا لما سجل من درجات عالية نسبيا في الخبرة الانفعالية والسلوك لدى مجموعات الدواء الموهم ، من نحو ، ومن نحو آخـر ، للاخفاق في الحصول على فوارق ثابتة بين درجات مجموعتي التعمية

والمعلومات الصحيحة بمعدل مقبول من الدلالة الاحصائية . بيد انها تثير تساؤلات عن كيفية التوفيق بين الفروق الفردية في التقديرات المعرفية ، وفي درجة الانفعالية عن طريق نظرية العزو في الانفعال . فمن غير الواضح ، مثلا ، لمَ يعزو بعض المفحوصين ، دون غيرهم ، في مجموعتي التعمية والمعلومات الخاطئة مشاعرهم الجسمية لحقنة العقار ، أو لم آل بعض المفحوصين في مجموعة الدواء الوهم الى التنبه الفيزيولوجي دون غيرهم . وفي محاولة للسيطرة على احد هذه العوامل ـ مستوى التنبه الفيزيولوجي ـ حقن شاختر ويلر (١٩٦٢)مجموعة من المفحوصين بعامل يعيق الجهاز العصبي المستقل (اللاإرادي) ، وهو الكلوربرومازين ، وقاما بمقارنة ردود افعالهم على مقتطف مدته ١٤ دقيقة من فيلم (الرجل ذو المزاج الطيب) الهزلي ، مع ردود افعال مجموعة حقنت بالأدرينالين ، ومجموعة الدواء الوهم التي حقنت بالمحلول الملحي . ومع أن معدل النبضات لدى المفحوصين في مجموعة الحقن بالكلوربرومازين قد زاد ، بالفعل ، عقب الحقن ، فقد بدا أن كثيرين من المفحوصين لم يكونوا على دراية بهذا الأمر ، نظرا لأن الأعراض الجسمية المستقاة من تقاريرهم قد تشابهت مع أعراض المفحوصين في مجموعة الدواء الوهم . وكما ذهب التنبؤ فقد أبدى المفحوصون في مجموعة الحقن بالأدرينالين أقصى ما عندهم من بهجة اثناء الفيلم الهزلي ، يليهم المفحوصون في مجموعتي الدواء الوهم ، والحقن بالكلوربرومازين . على أن المجموعات الثلاث لم تختلف ، على نحو دال، في تقديراتها للفيلم من حيث اضحاكه أو امتاعه . وهكذا ، فمع ما بدا من تأثير لمستوى التنبه المدرك على السلوك الانفعالي اثناء الفيلم ، فإنه لم يؤثر في التقديرات المعرفية للفيلم حال انتهائه . وهذه النتيجة تضعف نظرية العزو في الانفعال ، والتي تفترض وجود صلة بين التقديرات المعرفية ، والخبرة الانفعالية ، والسلوك .

ومع ما لوجهة نظر شاختر وسينجر من بعيد أثر ، فقد وجهت عدة انتقادات ضد تصميمها وطريقة احرائها ، وتفسيرهما لنتائجهما

(إيردمان وجانك ، ١٩٧٨ ، كيمبر ، ١٩٧٨ ، ليفينتال ، ١٩٧٤ ، ماسلاخ ، ١٩٧٩ ؛ بلوتشيك وآكس ، ١٩٦٧ ؛ شابيرو وكريدر، ١٩٦٩). فقد ذهب الجدل ، على سبيل المثال ، الى أن معدل النبض وحده ليس بالمؤشر الكافي على التنبه الفيزيولوجي ، وأن تسجيلا لمزيج من القياسات الفيزيولوجية ـ النفسية يجب أن يكون حصل خلال كامل الجلسة التجريبية ، وليس في بدايتها ونهايتها فحسب . وإن طريقة تجميع مؤشرات النشوة والغضب ، والقيم الفارقة المعطاة لمختلف أنواع السلوك التي تتبدى لدى المفحوص استجابة للحليف، لم تسلم كذلك من الشك. وكذا تمّ التنويه الى أن شرطي النشوة والغضب لا يقبلان المقارنة بالفعل، انظر لأن اختلافهما قد ظهر في المدة، وفي مقدار النشاط الحاصل. ومن الجائز ان يكون مقدار النشاط أثرّ في قياس معدل النبض المتحصل في نهاية التجربة . وقد قدمت تفسيرات بديلة لنتائج شاختر وسينجر بدلالة معالجة المعلومات (ليفينتال ، ١٩٧٤) ، والروابط القائمة بين المجرب والمجرب عليه (كيمبر ، ١٩٧٨) .

وعلى ضوء الانتقادات الموجهة الى دراسة هامة من هذا القبيل ، والتعليلات البديلة التي تم التقدم بها ، لا نملك إلا أن ندهش لقلة ما أجري من تجارب تكررها . كرر مارشال (١٩٧٦ ؛ كما أورد ذلك ماسلاخ ، ١٩٧٩) شرط النشوة في تجربة شاختر وسينجر بصيغة معدلة . وقد حصل على سند ضئيل دعما لما توصلا إليه من نتائج لأن المفحوصين الذين تنبهوا فيزيولوجيا قد أفادوا ، بغض النظر عن السلوك الذي تبدى استجابة للحليف ، أنهم خبروا حالة انفعالية سلبية ، وليس بالحري نشوة . وقد توصل ماسلاخ (١٩٧٩) ، والذي استخدم شرطي النشوة والغضب كليهما ، وزاد من مستوى التنبه الفيزيولوجي عن طريق الاستحداثات التنويمي بفعل اشارة لفظية معينة ، توصل الى نتائج مماثلة لنتائج مارشال . وقد أفاد المفحوصون الذين لم يعطوا شرحا لحالة التنبه الفيزيولوجي لديهم عن انفعالات سلبية ، في كلا شرطي التجربة . وحسب رأي ماسلاخ فإن حالة ليست مفسرة من

التنبه الفيزيولوجي ليست بالمتغير المحايد الذي لا يترك اثرا في البحث عن تفسير محتمل ، بل يرخي بتحيزه في اتجاه الانفعال السلبي ، ولعل ذلك مرده الى التعلم ، أو بسبب أن حالة من هذا القبيل مثيرة للقلق. وقد حقق إيردمان وجانك (١٩٧٨) في أحـوال السعادة ، والغضب والقلق ، بالاضافة الى شرط محايد ضابط . وعمدا الى استخدام طريقة اعطاء العقار مموهة كليـا ، كما استخدما كلاً من ضغط الدم ، ومعدل ضربات القلب كمؤشرين على التنبه الفيزيولوجي ، وضبطاهما بغية معرفة مقدار النشـاط في مختلف شروط التجربة . وقد أكدت النتائجالمتحصلة في حالتي السعادة والغضب كشوف شاختر وسينجر ، ولم يكن الأمر كذلك بالنسبة للقلق ، نظـرا لان الآثار الانفعالية لحالـة القلق كانت مستقلة عن مستوى التنبه المستحدث بالعقار . فقد حدثت ردود فعل القلق في حالة منخفضة من التنبه الفيزيولوجي (شرط الدواء الموهم) ولم تصب ازديادا عقب اعطاء الإيفيدرين ، العقار المستخدم .

وعليه فـإن محاولات تكرار ما توصل اليـه شاختر وسينجر من كشوف لم تصب نجاحا إلا في جزء منها ، ولابد أن تبقى مشروعيةنظرية العزو الانفعالية لشاختر موضع شك . وكما يبدو ، فإن نظرية شاختر ترتئي أن الفرد يأخذ علما بحالة التنبه الفيزيولوجي لديه ، وأن إدراكه لمشاعره الجسدية ، اضافة الى ملاحظته لردود فعله الانفعالية في حالة بعينها ، يحدوان به الى تسمية خبرته الانفعالية على نحو ما . بيد أنه لا تقارير الخبـرة الانفعالية ، ولا التقديرات المعرفيـة لحالة ما حتمية الارتباط ، على ما يبدو ، بالسلوك الانفعالي . كما يبدو أن حالـة من التنبه الفيزيولوجي تعدم شـرحا فوريا هي مرتبطـة بخبرة انفعالات سلبية ، أكثر من كونها محايدة من الناحيـة الانفعالية . أضف الى أن هناك من الدلائل ـ مما توفر على دراسته ليفينتال (١٩٧٤) ـ مايشير الى أنه حين يركز فرد ما انتباهه على ردود فعله الخاصة به إزاء موقف ما ، فإن حدة خبرته الانفعالية تتقلص ، برغم ما يبدو من فروقات لافتة بين الجنسين بهذا الخصوص . الى أي مدى ، والحالة هذه ،

يسهم إدراك ردود الفعل اللاإرادية في السلوك والخبرة الانفعاليين ، وهل يجب أن يكون هذا الادراك مطابقا للواقع ؟ هـذه الأسئلة كانت موضع بحث في سلسلة من التجارب البارعة توفر عليها فالينز وزملاؤه (انظر فالينز ، ١٩٧٠ ، للمراجعة) .

آثار التغذية الراجعـة اللاإرادية الكاذبة : ابانت الدراسـات التي اجراها فالينز أن المعلومات غـير الصادقة المتعلقة بمستوى التنبـه الفيزيولوجي للفرد ، والتي تتخذ صورة تغذية راجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة ، يمكن أن تؤثر في طائفة متنوعة من السلوكيات ، تمتد من الاثيارات الطويلة الأمد للعاريات في مجلة بلايبوي ، الى إبطال الحس في رهاب الأفاعي . ففي الدراسـة الأخيرة ، على سبيل المثال ، بيّن فالينزي وراي (١٩٦٧) أن المفحوصين، ممن لديهم رهاب الأفاعي، والذين حملوا على الاعتقاد بأنهم إنما يسمعون دقات قلوبهم ، بينما كانوا يراقبون سلسلة من الشرائح (السلايدات) ، وأن معدلات ضربات قلوبهم لـم تتأثر بشرائح الأفاعي ، وإنما ازدادت بفعل شرائح أخرى تبعث عـلى القلق ، هؤلاء وصلوا في اقترابهم من أفعى حقيقية الى حد فاقوا معـه المفحوصين ، ممن لديهم نفس الرهاب ، والذين راقبوا سلسـلة الشرائح نفسها ، وهم يصيخون السمع الى نفس الأصوات ، إنما حسبوها بدون معنى . وقد فسرت نتائج من هذا القبيل على أنها توفر السند للافتراض الذي يفيد أن معتقدات الفرد المتعلقة بحالة وسطه الداخلي ، بغض النظر عما تكون عليه الحالة بالفعل ، هي المحددات الأولية للاستجابات الانفعالية . على أن فالينز قد عرّف الاستجابات الانفعالية إما مـن حيث تقويم المثير ، مثلا ، القيم المعطاة للجاذبية لدى العارية ، أو من حيث سلوك الاقتراب ـ الاجتناب ، مثلا ، درجة الاقتراب من شـيء هو موضع خشية سابقة ، وكان المفحوص راغبا في تحمّله ، ولم يبدُ أنه جرت اية محاولة لقياس الخبرة الانفعالية. وفي دراسة لاحقة تناولت تغذية راجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة ، بيّن هيرشمان (١٩٧٥)

ان قياسات تقويم المثير ، وقياسات الخبرة الانفعالية قد مالت الى عدم الترابط .

لقد ثبت ان بعض المحاولات لتكرار كشوف فالينز غير ناجحة (كينت ، ويلسون ونيلسون ، ١٩٧٢ ؛ سوشينسكي وبوتزن ، ١٩٧٠) بينما دللت اخرى على ان إجراء التغذية الراجعة من معدل ضربات القلب الكاذبة، بحد ذاتها، يؤثر في المستوى الحقيقي للتنبه الفيزيولوجي، وهذا بدوره يؤثر في الاستجابات الانفعالية (غوب ، شتيرن وغالبريث، ١٩٧٢ ؛ غولدشتاين ، فينك وميتي ، ١٩٧٢ ؛ هيرشمان ، ١٩٧٥) . وعند استعراضهما للدراسات التغذية الراجعة ، من معدل ضربات القلب الكاذبة ومضامينها بالنسبة لعلم نفس الانفعال ارتأى هاستروب وكاتكن ان هناك نوعين من الانفعال ، أولي وثانوي . وقد تم اعتبار الانفعال الأولي انه متوقف في جزء منه على حالة من التهيج اللا إرادي ، وعلى ادراك الفرد الحقيقي لتلك الحالة ، بينما لم يكن كذلك الانفعال الثانوي، الذي اعتبر انه يتوقف على ارتباط بخبرة انفعالية اولية اتى بطريق التعلم . من الممكن ، والحالة هذه ، ان بعض انواع السلوك الانفعالي من قبيل تقويم المثير ، قد يحدث في غياب التنبه الحشوي . كذلك اشار هاستروب وكاتكن الى ان تجارب فالينز كانت معنية بالانفعال الثانوي ، اكثر منه بالانفعالي الأولي . وبهذا ، لا يكون التنبه الحشوي شرطا لازبا إلا لحدوث بعض أصناف الخبرة والسلوك الانفعاليين .

نظرية لازاروس في الانفعال : التقويم المعرفي وسلوك التعاطي (التكيف) : إن ما يفوق حتى مقاربة فالينز في الانفعال من حيث نهجها الشمولي هي المقاربة التي قدمها لازاروس وزملاؤه (لازاروس ، ١٩٦٦ ، ١٩٦٨ ؛ لازاروس ، أفريل وابتون ، ١٩٧٠) . يرى لازاروس الى الانفعال كنتيجة للتقويم المعرفي لحالة مثير ، والى التبدلات الفيزيولوجية على انها تأتي في أعقاب التقويم . وتؤثر العوامل الموقفية ، والثقافية، وعوامل الشخصية في ما جرى من تقويم ، وبالتالي في التبدلات الفيزيولوجية الحاصلة . اكد شغل لازاروس في المحددات الموقفية

لعملية التقويم على عمليات التعاطي ، وقد دللت تجاربه على أن أفـلام التهـديد ، أو المثير للقلق ترتبط بنماذج مختلفـة من الاستجـابات الفيزيولوجية، اعتمادا على استراتيجيات التعاطي (التكيف) التي تتوافر. وكذا فإن إيثـار استراتيجيات من صنف معـين ، يرتبط بالشخصيـة وبالخلفية الثقافية (افريل ، وأبتون ولازاروس ، ١٩٦٩) . وعـلى الرغم من أن نظرية لازاروس في التقويم المعرفي وعمليات التعاطي قـد قدمت كنظرية في الانفعال ، فقد نظر اليها أحيانا كنظرية في التعاطي مع التهديد (شـابيرو وشفارتز ، ١٩٧٠) ، ومن المؤكد صحتـه أن لازاروس قد كرس قليل الاهتمام نسبيا للانفعالات الأكثر ايجابية أو « السليمة » .

على أن إحدى النتائج المفيدة لشغل لازاروس وزملائه قد تجلت في المنظور الأوسع الذي أعطى لمحددات العزو في الانفعال . وقد جادل أفريل (١٩٧٦) ، على سبيل المثال ، في أن « عزو الانفعال ، سواء كان للشخص ذاته أو لغيره ، هو في الأساس تفسير للسلوك و . . . أن مثل هـذا التفسير يقوم ، جزئيا ، على مطابقة السلوك لبعض المعايير ، أو المقاييس الثقافية المعينة » . ودعما لرأيه بخصوص الدور الذي تلعبـه مشاعر السلبية في عزو الانفعال ، مما ورد ذكره في المقدمة ، فقد أتى بالدليل التجريبي على انه ، اذا اراد فرد ما تحمل المسؤولية ، أو نوال الفضـل عن عمل ما ، فمن غير المحتمل أن ينسبه على أنه موحى به من لدن الانفعال. بينما اذا رغب في التنصل من المسؤولية أو تحاشي اللوم ، عندها يكون عزو الانفعال الى الذات إحدى وسائل القيام بذلك .

لقد اكدت نظريات الانفعال المعرفية التي تعرضنا لها بالمناقشة أعلاه التفاعل بين العوامل الفيزيولوجية والمعرفية في عزو الانفعال الى الذات . ترى نظرية شاختر أن الخبرة والسلوك الانفعاليين هما نتاج حالة من التنبه اللا إرادي ، والادراك الدقيق لتلك الحالـة ، والتأويل المعرفي لموقف اجتماعي ، تأسيسا على إشارات فيزيولوجية داخلية وبيئية خارجية . ويشي شغل فالينز بأن العوامل المعرفية هي أهم محددات

الاستجابات الانفعالية ، نظراً لأن ما يحدد السلوك الانفعالي للفرد ، هو معتقدات الفرد بخصوص حالته الفيزيولوجية ، أكثر من الحالة نفسها بالفعل ، على الأقل في بعض الظروف المحددة . وتشير استقصاءات لازاروس وغيره الى أن طبيعة المعلومات السابقة ، وتوافر استراتيجيات التعاطي (التكيف) ، مما يؤثر في عمليات التقويم المعرفي ، يمكن أن يغير كذلك من مستوى الاستجابة الفيزيولوجية في موقف ضاغط . وبهذا ، ليس ادراك الاستجابات الفيزيولوجية هـو ما يؤثر في التأويل المعرفي لموقف فحسب ، بل يمكن للتأويلات المعرفيـة أن تؤثر في الاستجابـة الفيزيولوجية كذلك .

ويفيد أحد الافتراضات الرئيسة للنظريات المعرفية في الانفعال أنه، مهما يكن الانفعال الناجم ، فان الاستجابات الفيزيولوجبة الكامنة تبقى هي هي ، ومنه ، فمن غير الممكن أن يتم التفريق بين الانفعالات المتنوعة على أساس فيزيولوجي . لكن ليس واضحاً فيما اذا كان هذا الافتراض مسوغاً أم لا ، وكما ذكرنا أعلاه في (ص ٢٦٨ — ٢٧٢) تشير الدلائل المتوافرة من دراسات نماذج الاستجابات اللاارادية في الغضب والخوف الى انه ليس مسوغاً . وكذا فمن غير المؤكد مدى ما لمختلف مناطق الدماغ من مشاركة في الخبرة والسلوك الانفعاليين . وقد تعرضنا بالمناقشة الموجزة ، في القسم الأخير من هذا الفصل ، الى بعض الدراسات المتعلقة بالانفعال والدماغ .

الانفعال والدماغ :

لئن كان جل الأبحاث المتعلقة بإواليات الدماغ التي يتحقق بوساطتها السلوك والخبرة الانفعاليان قد تم إجراؤه على الحيوانات ، فان هذا القسم مكرس بصورة رئيسة الى الانفعالات « البدائية بيولوجياً » ، من قبيل الغضب والخوف ، أو على نحو ادق ، التعبير عن هاته الانفعالات في سلوك « الكر » و « الفر » . وقد أشرك الشغل الباكر في هذا الميدان البنى تحت القشرية في تحقيق السلوك الانفعالي ، نظراً لأنه قد وجد أن

نزع القشرة (في القطط) ينجم عنه حيوانات تدنت فيها عتبة التهيج الانفعالي على نحو ملحوظ ، وتميز السلوك الانفعالي فيها بالحدة والانتشار ، والتوجيه الرديء ، واعترى الاضطراب والتشويش توقيت الاستجابات الانفعالية (دوسيه دي بارين ، ١٩٢٠) . كذلك تجلت زيادات في النشاط اللاارادي . وقد توسع كانون وزملاؤه في هذه المشاهدات ، ونظروا الى ظواهر من هذا القبيل على أنها سلوك انفعالي كاذب ، أو تعبير عن انفعالات « زائفة » ، نظراً لأن الافتراض قام على أن الحيوانات عاجزة عن أي خبرة انفعالية بدون القشرة المخية . كذلك ذهب الظن الى أن القشرة تمارس تأثيراً مثبطاً على البنى تحت القشرية المشتركة بشكل رئيسي في تحقق السلوك الانفعالي .

تحت المهاد البصري :

اشارت البحوث اللاحقة الى تحت المهاد البصري كمركز تكامل هام لسلوكيات « الكر » و « الفر » . فقد وجد بارد (١٩٢٨) ، على سبيل المثال — وكان يشتغل في مختبر كانون — أن استجابة متكاملة من « الغضب الزائف » كانت ما تزال ممكنة في حيوانات نزعت أمخاخها فوق مستوى تحت المهاد البصري ، شريطة أن يبقى تحت المهاد البصري الخلفي متصلا بجذع الدماغ . وبحوالي الوقت نفسه دلل هيس (انظر هيس ، ١٩٥٤) على أنه يمكن استحداث سلوكيات هجوم متكاملة عن طريق الاثارة الكهربية لمنطقة ما حول القبوة في تحت المهاد البصري في جوار النواة البطنية الوسطى . كذلك بين بارد أن تدمير تحت المهاد البصري الخلفي ألغى الى حد كبير ، انما ليس تماماً ، استجابة « الغضب الزائف » ، ومن المحتمل أن يتم تنظيم العناصر المتخلفة من الاستجابة على يد جذع الدماغ الأدنى (وودورث وشيرينغتون ، ١٩٠٤).

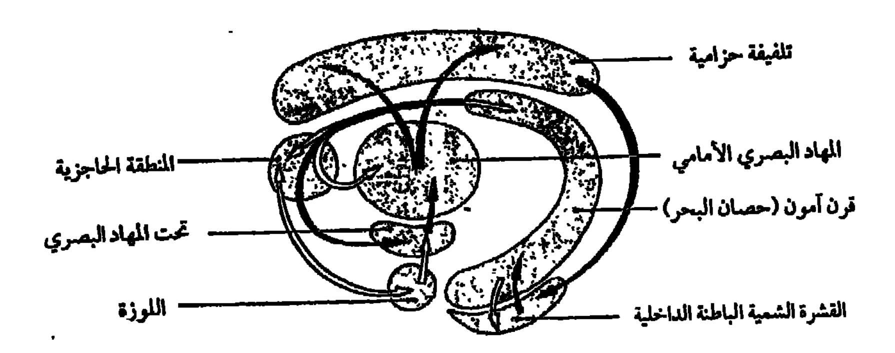
وفيما يوصف غالباً بنظرية كانون — بارد « المهاد البصرية » في الانفعال ، حاجج كانون (١٩٢٧) في أن تحت المهاد البصري دمج المظاهر الجسدية واللاارادية للسلوك الانفعالي — مما يخضع لسيطرة المهاد

البصري ـ وأفاد أن « النوعية الخاصة للانفعال تنضاف الى الحس البسيط ، حين يتم تنبيه العمليات المهاد البصرية . وهكذا يعتبر المهاد البصري، الذي يرحل ويدمج جزئياً المعلومات المارة بين القشرة والأحشاء والعضلات الهيكلية ، يعتبر وفاقاً النظرية « المهاد البصرية » أنه يشترك في خبرة الانفعال . على أن هناك القليل مما يسند هذه الوظيفة الافتراضية للمهاد البصري من الدراسات التجريبية أو الرصدية اللاحقة، برغم التأكيد المكرر لاشتراك تحت المهاد البصري في السلوك الانفعالي . بيد أن كانون كان مصيباً ، دون ريب ، في عدم عزوه الخبرة الانفعالية لتحت المهاد البصري ، نظراً لأن الاثارة لتحت المهاد البصري عند المرضى من البشر لا تؤثر في الخبرة الانفعالية الا في القليل النادر ، اذا حدث ذلك اطلاقاً (انظر سيم جاكبسون ، ١٩٦٨) ، وعلى ما يبدو ، فإن أمراض تحت المهاد البصري لا تحدث إلا بضعة تغيرات ملحوظة في ردود الفعل الانفعالية الذاتية (انظر باور ، ١٩٥٤) . ومع ذلك فقد وضح كذلك أن الاشتراك في السلوك الانفعالي ، أو حتى تنظيم سلوكيات « الكر » ، لا يقتصر على تحت المهاد البصري وحده . فقد استنبط اليسون وفلين (١٩٦٨) ، على سبيل المثال ، لدى أجراء تجاربهم على القطط ، تقنية بارعة يمكن بوساطتها عزل تحت المهاد البصري عن بقية الدماغ ، ووجدا انه ما تزال بالامكان الحصول على بعض أضراب السلوك العدواني ، استجابة للإثارة الطبيعية » (قرص الذنب) ، وكنتيجة للاثارة الكهربائية للدماغ الأوسط معاً ، برغم ارتفاع شدة الاثارة المطلوبة عما كانته قبل العملية . لا يمكن ، والحالة هذه ، أن يكون تحت المهاد البصري هو المسؤول الوحيد عن تحقيق السلوك العدواني . في الحق ، هناك عدة أنواع مختلفة للسلوك العدواني (سبعة ، على الأقل ، بحسب موير ، ١٩٦٨) ، وفي بعض الحالات لا يعرف الا القليل عن الاواليات الفيزيولوجية الكامنة . إن أهمية تحت المهاد البصري في تنظيم سلوكيات « الكر » و « الفر » ، كما في تنظيم سلوك الأكل (انظر الفصل ٦) ، صادرة ، على ما يظن ، عن حقيقة كونه نقطة تناح (تلاق) لعديد من المنظومات الليفية ، وكلها تؤثر في المنظومات الأدنى ، حيث تبتدر وتسهل استجابات « الكر »و« الفر ».

كذلك يساعد اشتراك تحت المهاد البصري في نشاط الجملتين اللاارادية والغدية في توفير التبدلات الفيزيولوجية المحيطية التي تسم هاته السلوكيات .

المنظومة الطرفية :

أكدت النظريات الأولى الخاصة بعمل المنظومة الطرفية على دورها في حاسة الشم . ولم يتبد وافر الاهتمام في الاشتراك المحتمل للبنى الطرفية في وظائف لا شمية حتى ثلاثينيات القرن العشرين . وفي عام ١٩٣٣ رأى هيريك أن المنظومة الطرفية قد تكون بمثابة منشط غير مخصوص لكافة النشاطات القشرية. وفي العام التالي ارتأى كلايست أن بنى المنظومة الطرفية قد تكون ذات أهمية في السلوك الانفعالي. بعد ذلك بثلاثة أعوام، وعلى أساس ما توافر من خبرة سريرية مصدرها مرضى تأذت أدمغتهم ، وكذا المعطيات التي وفرتها الدراسات الحيوانية ، ارتأى بابيز (١٩٣٧) أن النشاط العصبي داخل المنظومة الطرفية وبخاصة ، في الدارة التي تحمل اسمه (انظر شكل ٧ ــ ٢) قد تشكل أساس الخبرة الانفعالية .



شكل ٧ ــ ٢ : دارة بابيز . تشكل ممرات هذه الدارة (الأسهم السوداء) حلقة مغلقة تمتد من قرن آمون الى تحت المهاد البصري ، ومن تحت المهاد البصري الى المهاد البصري الامامي ، ثم تعود من المهاد البصري الى قرن آمون عن طريق التلفيف الحزامي والقشرة الشمية الباطنة (الداخلية) (بتصرف عن مكليرتي ومور ، ١٩٥٥ ، ص ٣٢) .

وفي أواخر ثلاثينات القرن العشرين نشر كلوفر وبوسي نتائـج سلسلة من التجارب تم فيها معاودة فحص المضاعفات السلوكية لأذية الفص الصدغي عند القرود ، والتي حقق فيها براون وشيفر في عام ١٨٨٨ (كلوفر وبوسي ، ١٩٣٧ ، ١٩٣٨ ، ١٩٣٩) . أزال كلوفر وبوسي كلا الفصين الصدغين بما في ذلك اللوزة ، والقشرة الشمية الباطنة (وهي بنية فص دماغية شمية ، انظر شكل ٧ ـ ٢ وفصل ٤) ومعظم قرن آمون (حصان البحر) . وقد أصبحت التغيرات السلوكية اللاحقـة التي شاهداها تعرف بتناذر كلوفر ـ بوسي . فاولاً، لم تعد القردة متشددة فيما تأكل . فقد أكلت طعاماً كانت ترفضه في العادة ، وابدت نزعـة نحـو وضع أي شيء قابل التحريك في أفواهها . ثانيـاً ، بدت عاجزة عن التعرف على أشياء مألوفة في أقفاصها ، وهذه حالة تعرف بالعمـه البصري Visual agnosia . ثالثاً ، تبدّى لديهـا نشاط جنسي متزايد كان جلّه نحو أشياء غير ملائمة ، من مثل خرق القماش . رابعاً ، غدت أكثر طواعية وأماناً عند سياستها (أي تدبيرها) . وأخيراً لم تبدِ أي خوف ، وهذا تجلى في وضعها لأصابعها تكراراً في لهب عود ثقاب يشتعل . في هذا المثال الأخير تم الاستدلال على التغيرات المتصلة بالخوف أكثر من التغيرات في الشعور بالألم ، أو الحساسية تجاهه من السلوك الملاحظ، وذلك يعود في جزء كبير منه الى أن الاثارة الكهربية لبعض مناطق الدماغ المستأصلة في تجارب كلوفر ـ بوسي يمكنها أن تتسبب في صدور اشارات سلوكية لخوف شديد . يبدو على هذه البنى ، والحالة هذه ، أنهـا تشترك في تحقق الخوف ، بينما يبدو أن تحقق الالم يتم بوساطة أجزاء مختلفة من الدماغ ، على ما بينها من ارتباط . ولقد أكد البحث اللاحق هذه النتائج ، كما أمكن توثيق الامثلة على تناذر كلوفر ـ بوسي بصيغته التامة ، أو المعدلة عند الانسان (مارلو ، مانكول وتوماس ، ١٩٧٥ . تيريزيان وأور ، ١٩٥٥) .

هذا ، وقد ولّدت الحدوس النظرية لبابيز ، والدراسات التجريبية لكلوفر وبوسي معا اهتماما كبيرا بالعلاقة بين المنظومة الطرفية ، والخبرة

والسلوك الانفعاليين . فعلى الجانب النظري عـدّل ماكلين (١٩٤٩ ، ١٩٧٠) وتوسع الى حد كبير في آراء بابيز ، حيث أوكل دورا مركزيـا لقرن آمون ، واللوزة في تحقق الخبرة الانفعالية ، لكنه قلل من اهمية دور التلفيف الحزامي. وعلى خلاف بابيز ، لم يعمل ماكلين على تسمية دارات عصبية محددة على أنها تمثل « تيار الشعور » معتبـرا أن المنظومـة الطرفية بمجملها هامة في دمج الخبرة الانفعالية ، بسبب من اتصالاتها تحت القشرية الواسعة النطاق ، وخاصة مع تحت المهـاد البصري ، وكذلك لأنها المنطقة الوحيدة في الدماغ الأمامي التي تتمثل فيها الأحشاء. وهكذا ينظر الى المنظومة الطرفية على أنها « الدماغ الحشوي » . لقد افضت دراسات كلوفر وبوسي التجريبية الى حصول نمو متسارع في البحث المتصل بوظائف المنظومة الطرفية ، ولاسيما ما يعود منها للوزة وقرن آمون . ان هذا الكم الادبي هو الان على جانب كبير من الضخامة بالفعل ، ويمكن الوقوع على مراجعات في هـذا الصدد لـدى غودارد (١٩٦٤) ، أزاكسون (١٩٧٤) ، كادا (١٩٧٢) ومايس (١٩٧٩) .
بيد أنه على الرغم من الكم الكبير من الادلة الذي تجمع بصدد اشتراك بنى المنظومة الطرفية في ردود الفعل الانفعالية، من مثل الخوف، والعدوان، فان أية نظرية مركزية في الانفعال لم تلق قبولا شاملا . ولئن كان واضحا ما للاواليات المركزية من دور هام في تحقق السلوك الانفعالي ، ولربما الخبرة الانفعالية كذلك ، فان دمجا للنظريات المركزية ، والمحيطية ، والمعرفية في الانفعال يبقى رهن التنفيذ .



الفصـــل الثامن

العمليات الحسية

مقدمــة :

لم تكن الحواس قط حكـراً عـلى علمـاء النفس يختصون بهـا دون غيرهم . وسيكون من باب الادعاء من جانبنا أن نطالب بأي شيء في حقل الدراسة هذا سوى بحصة الجزء . وحتى مع حصول ذلك ، فان نحن الا الشركاء الصغار الذين يقصّر عهدهم عن بلوغ الاعوام المئة. قبل أن تغدو السيكولوجيا علما قائما بذاته ، انهمك الفنانون ،والفلاسفة وعلماء الطبيعة ، وعلماء الفيزيولوجيا ، والعلماء من مختلف المشارب ، فيما عدّ لقرون ، واحدا من أهم مجالات البحث الانساني ، نظرا لأن الاعتقاد قام على أنه ، بفضل الحواس ، دون غيرها ، أمكننا أن نحوز على معرفة العالم ، وكذا نتائج افعالنا . وهو يبقى اليوم ، دون أي وقت مضى ، مسعى يتقاطع بين مختلف العلوم. ونحن ، في هذا الفصل ، سوف نسعى لتبيان كيف أنه خـلال العقدين الماضيين اندمجـت التقنيـات والمقاربات المتباينة لدى عالم فيزيولوجيا الاعصاب ، وعالـم النفس التجريبي، بخاصة ، لتؤتي بصائر نافذة، هامة وجديدة، تتقصى الكيفية التي تعمل بموجبها الحواس .

قبل أن نقوم بهذا يقتضينا الامر ان نضع هذه التطورات في سياق تاريخي ما . وتوخيا لهذا الغرض ، سوف يكرس الجزء الاول من الفصل لمقارنة بعض الاراء الكلاسيكية والمعاصرة المتصلة بالحواس . ويتطـرق الجزءان الثاني والثالث لوظيفــة المستقبلات ، ويتعرضان بالمناقشة الكيفية التي تتلافق معها دراسات عالم فيزيولوجيا الاعصاب القائمـة على استخدام الاقطاب الدقيقة (الميكرو الكترودات) ، والتي تتناول

وحدات منفردة في عين الارنب ودماغ القطة ، تتلافق مع تحقيقات عالم النفس الفيزيائي في الاوهام البشرية (الآثار السلبية اللاحقة) ، لخلق قصة متماسكة عن الكيفية التي تستخلص بوساطتها الحواس ، والمسالك العصبية المرتبطة بها الملامح المعلوماتية الاساسية من التغيرات الفيزيائية في بيئتنا . بينما يعنى الجزء الاخير بالوظيفة المترابطة لشتى حواس الوضعية والحركة ، وبالنتائج المترتبة على اعادة ترتيب المدخلات هذه في ظروف غير طبيعية من الناحية البيولوجية .

كلمة بخصوص التوكيد العـام : تميـل معظم كتب النصوص أو الفصـول التي تتطـرق للحواس الى تقديم مادتهـا في صورة الأبواب المستقلة ، حيث تكرس ، جرياً على العادة ، قسماً منفصلاً لكل حاسة (انظر جيلدارد ، ١٩٧٢) . ولئن كانت هذه المقاربة تتيح للمؤلف أن يركز على الصفات الخاصة لكل حاسة ، فإن ذلك يكون ، في الغالب ، على حساب تلك الملامح المشتركة فيما بين الحواس جميعاً . هذا ، ويسعى هـذا الفصل الى تأكيد الجوانب العامـة للعمليات الحسية أكثر من الفريدة ، والتشديد على الدرجة العالية من التداخل الوظيفي القائم بين الكيفيات المتميزة عن بعضها من الناحية البنائية .

بعض الآراء الكلاسيكية والمعاصرة الخاصة بالحواس

معتقد يوهـان مولر في الطاقات العصبيـة الخاصة

كيف يتأتى لنا الاحساس بالأشياء في العـالم من حولنا ؟ أجـاب الاغريق القدماء عن هذا السؤال الجوهري باقتراح **نظرية الصورة** . فقد قامت محاجتهم على أن الأشياء تشع صوراً باهتة من تلقاء ذاتها تصدر عن سطوحها ، تشكل ، عند نقلها الى العقل عبر الحواس ، اساس معرفتنا . بعبارة أخرى ، لقد اعتقدوا أن الاحاسيس تستمد أصلهـا مباشرة من خصائص الأشياء الخارجية ، حيث تكون الحواس مجرد قنوات يتم من خلالها نقل هذه الصور الى العقل ، أو مركز الاحساس في المـخ Sensorium .

ومع ان هذا الرأي قد جوبه بحجج قوية من عديد الفلاسفة والعلماء من القرن السابع عشر وما بعد (ولا سيما جون لوك ، توماس يونغ ، تشارلز بيل) ، فإن نظرية الصورة كانت على درجة كافية من التماسك، في الربع الأول من القرن التاسع عشر، مما حدا بيوهان مولر لأن يستشعر ضرورة صياغة معتقده الشهير في عام ١٨٢٦ ، يحدوه هدف صريح يكمن في دفن هذه المعتقدات العريقة في قدمها ، إنما التي لاتني تلح . ونحن نقع على جوهر مذهبه في المقولة التالية :

> إن قوام الاحساس ... هو تلقينا ، من خلال وسيلة الأعصاب ، ونتيجة عمل مسبب خارجي ، لمعرفة تطال بعض الصفات أو الشروط المعينة ، **التي لا تخص الأجسام الخارجية ، بل أعصاب الحس ذاتها** . وإن صفات أعصاب الحس هاته هي متباينة عند الجميع ، حيث يحتاز عصب كل حاسة على النوعية ، أو الطاقة الخاصة به (دينيس ، ١٩٤٨ ، ص : ١٦٢) .

ببساطة شديدة زعم مولر انه ما دام العقل على اتصال مباشر مع اعصابه فقط ، فإن الاطلاع المباشر لا يتأتى له إلا فيما يختص بصفات هذه الأعصاب فقط ، وليس بخصائص العالم الخارجي . وقد أورد عديداً من الظواهر دعماً لمعتقده . بيد أن مثالاً واحداً سوف يكفي لبلوغ هذه النقطة مرماها :

> من المعروف جيداً انه بممارسة ضغط على العين ، حين تكون الأجفان مطبقة ، يمكننا استحداث دائرة مضيئة ... ليس للنور الذي تولد هكذا من وجود خارج العصب البصري ، إنه مجرد إحساس استثير فيه . ومهما يكن الضغط على العين في الظلام قوياً ، بغية استحداث التماعات نيرة ، فإن هذه الالتماعات ، وبسبب من كونها مجرد احاسيس ، لا تقوى على اضاءة الأشياء الخارجية (دينيس، ١٩٤٨ ، ص : ١٥٩) .

فالاحاسيس ، طبقاً لهذا ، تستمد من الطاقات الخاصة بالأعصاب الحسية . وقد أكد مولر على وجود خمس طاقات من هــذا القبيل ، تختص كل واحدة بإحدى الحواس التقليدية الخمس . هذا ، ولم يعارض الكتاب اللاحقون المعتقد الأساسي . كما لم تكن لديهم الرغبة في العودة الى نظرية الصور ، التي لعلهم ، على أية حال ، تخلوا عنها قبل نشر هذا المعتقد المنهجي بوقت طويل . وعوضاً عن ذلك ، فقد توسعوا في عدد الطاقات العصبية الخاصة. وقبل عشرين عاماً ، أو نحوه، كان توماس يونغ أشار الى وجود ثلاثة ألياف مختلفة للعصب البصري . ينقل كل واحد منها معلومات تتعلق بلون أساسي (احمر ، أخضر ، او أزرق) . وفي عام ١٨٥٢ بنى هيلمهولتز على هذا الأساس السابق باقتراحه ثلاث طاقات عصب بصرية خاصة ، وذلك في معرض تعليله لرؤية الالوان . وفي عام ١٨٦٣ ، عندما نشر نظريته في السماع ، افترض وجود طاقة خاصة مختلفة لكل نغمة قابلة التمييز ، ليصل المجموع الكلي الى آلاف عدة .

كان الأثر الذي خلفه المعتقد الموسع هائلاً (أنظر بورينغ ، ١٩٤٢ : ص : ٧٢ ــ ٨) ، وهو ما يزال مركزياً بالنسبة لفهمنا الحالي للعمليات الحسية . لكن المعتقد ليس بمنأى عن نقاده المعاصرين ، كما سنرى حين نتعرض بالمناقشة لشغل عالم نفس الحواس الأمريكي البارز ج. ج. جيبسون . على انه قبل النظر في هذه الاعتراضات يقتضينا الأمر أن نفهم كيف غدا معتقد مولر مرتكز أوسع تصنيفات الحواس استخداماً ، ذاك الذي طوّره عالــم الفيزيولوجيا البريطاني الشهير السير تشارلز شيرينغتون في عام ١٩٠٦ .

تصنيف شيرينغتون :

في مؤلفه الرفيع الطراز « العمل التكاملي للجملة العصبية » (١٩٠٦) طرح شيرينغتون خطــة لتصنيف الحواس بقيت ، حتى عهــد قريب ، الأرثوذكسية المقبولة . ويقوم هذا التصنيف على افتراضين . أولاً : هناك عدد معين من الحواس الواضحــة التحدد . ثانياً . لكل حاسة

مستقبلاتها (جوابذها) المتخصصة التي تعمل على تحريض أعصابها الحسية المقابلة لها . وتمشياً مع معتقد مولر فقد ذهب الافتراض الى ان الدماغ يستنبط طبيعة الحادثة المحرضة (بكسر الراء) من أي المستقبلات مع اليافه المقابلة هو ناشط .

قسم شيرينغتون ، في المبتدأ ، الأعضاء ـ المستقبلات الى مجموعتين واسعتين : تلك التي تقع داخل طبقة **السطح** في الخلايا التي تغلف العضوية ، وتلك التي تقع داخل المجال الخلوي **العميق** أسفلها . كذلك تمت قسمة المجموعة الأولى الى قسمين : مجموعة المستقبلات الخارجية exteroceptors ، وهي العينان ، والأذنان ، والأنف ، والفم ، والجلد والتي تتمتع باتصال مباشر وحر مع العالم الخارجي ، والمستقبلات الداخلية interoceptors ، وتقع بشكل أساسي بمحاذاة سطح القناة الهضمية والأعضاء الحشوية . وقد دعا تلك الحواس الواقعة داخل « المجال العميق » ، وهي بصورة رئيسة في الأذن الداخلية (المنظومة الدهليزية) وفي العضلات ، والأوتار والمفاصل ، دعاها المستقبلات الذاتية Properioceptors . تتسبب مجموعات المستقبلات هذه في ثلاثة أنواع من الأحاسيس أوجزناها في جدول ٨ ـ ١ .

جدول ٨ ـ ١

تصنيف شيرينغتون

المجموعة المستقبلة	نوع الاحساس	أساس الـ
المستقبلات الخارجية	أحاسيس من مصدر خارجي	الادراك
المستقبلات الداخلية	احاسيس غامضة من أعضاء داخلية	الشعور والانفعال (؟)
المستقبلات الذاتية	أحاسيس الوضعية والحركة	الحس بالحركة

مشكلة الاستقبال الذاتي :

طبقاً لخطة شيرينغتون تحدث أحاسيس المرء بتحركاته نتيجة

النشاط الحاصل في داخل مستقبلات مهيئة خصيصاً لهذا الغرض ، المستقبلات الذاتية . لذلك فقد عد" الاستقبال الذاتي كيفية حسية منفصلة ومتميزة ترفد الكيفيات الخمس التقليدية : الرؤية ، السمع ، التذوق ، الشم ، اللمس .

في عام ١٩٦٨ تحدى جيبسون اورثوذكسية مولر ـ شيرينغتون في مؤلفه « الحواس باعتبارها منظومات ادراكية » . وقد حاجج في أن نقطة الضعف الرئيسة في تصنيف شيرينغتون هي « المغالطة في عزو الاستقبال الذاتي الى المستقبلات الذاتية » . فنحن نستقي إحساسنا بتحركنا ليس من مستقبلات متخصصة في الأذن الداخلية ، والمفاصل ، والأوتار ، والعضلات فحسب ، بل كذلك مما نستطيع أن نراه ، ونسمعه ونشعر به . ومن الواضح ، تبعاً لذلك ، أن الاحساس بالحركة لا يعتمد فقط على المستقبلات الذاتية وحدها . كما أن معرفتنا بالحوادث الخارجية لا تعتمد على المستقبلات الخارجية فحسب . فعندما تحركنا بشكل منفعل مركبة أو وسيلة ما ، فإن بإمكاننا تسجيل هذه الحوادث من خلال التحريض الذي يأتي الى ممرات الاستقبال الذاتي من المنظومة الدهليزية ، ومن المفاصل ، ومن الأوتار . ومن هذه المشاهدات خلص جيبسون (١٩٦٨ ، ص ٣٤) الى أن :

من الجلي أن هناك خطأ يعتور مجمل نظرية الحواس الخاصة ، ومعتقد الطاقات العصبية المخصوصة . بتحديد أكبر ، هناك خطأ ما يكتنف النظرية القائلة إن الخبرة بمجملها مرتبطة مع تنشيط مستقبلات محددة ، بما لها من اعصاب .

تصنيف جيبسون :

اقترح جيبسون ، كأساس لتصنيفه ، تفريقين اثنين : بين **الاستقبال الخارجي و الاستقبال الذاتي** ، وبين الاثارة المفروضة والاثارة المحصلة . ويعنى الاستقبال الخارجي بكشف الحوادث البيئية ، والاستقبال الذاتي بالحوادث الجسدية . وتقع الاثارة المفروضة على

العضوية المنفعلة ، بينما منشأ الاثارة المحصلة هو نشاط العضوية ذاتها. ويتشابه التفريق الأخير مع تفريق هولست (١٩٥٤) بين الاثارة الخارجية الواردة (إثارة أعضاء الحس المتولدة عن تبدلات في العالم الخارجي فقط) والاثارة الواردة المتكررة (إثارة من تغذية راجعة حسية تعتمد على حركات متولدة ذاتياً) . ويمكننا أن نتبين من الجدول ٨ ـ ٢ تصنيف جيبسون الناجم عن ذلك .

جدول ٨ ـ ٢

تصنيف جيبسون

	نوع الاثارة مفروضة	محصلة
الاستقبال الخارجي	تنشأ عن الحواس التقليدية الخمس حين تكون بمثابة قنوات منفعلة من الاحساس ، وتكشف حوادث ناجمة عن تبدلات بيئية دون سواها .	تنشأ عن الحواس التقليدية الخمس عندما تتوجه بشكل فاعل نحو الحوادث البيئية بقصد الحصول على معلومات . يطلق على الحواس الفاعلة اسم المنظومات الادراكية .
الاستقبال الذاتي	يحدث عندما تحرّك أجزاء من الجسد بفعل عامل خارجي ، أو عندما ينقل كامل الجسم بشكل منفعل .	يحدث نتيجة حركات متولدة ذاتياً أو تحرك كامل الجسم . هناك على الأقل ست قنوات تغذية راجعة تشترك في هذا الأمر : الاستقبال الذاتي العضلي ، والمفصلي ، والدهليزي ، والجلدي ، والسمعي ، والبصري .

يتجلى الهدف من تصنيف جيبسون ، تبعاً لذلك ، في التفريق بين (آ) الحواس كقنوات من **الاحساس** منفصلة ، و (ب) الحواس كمجمعات (بكسر الميم) **للمعلومات** فاعلة . هـذا ، ولا يمكن تطبيق مبدأ مولر في الطاقات العصبية المخصوصة ، على نحو دال ، كما يؤكد جيبسون ، إلا مع الفئة الأولى . اما بالنسبة للفئة الأخيرة فإنه يستخدم تعبير المنظومات الادراكية ليؤكد على أن وظائفها المتداخلة تتقاطع مع الحدود التصنيفية التي فرضها شيرينغتون . وسيساعد المثال التالي في توضيح طبيعة هذا التفريق . عندما يميل الرأس ، لنقل نحو الكتف اليسرى يترافق هذا الفعل مع مدخلات حسية على امتداد عدد كبير من القنوات الحسية المتميزة تشكل معاً حواس الوضعية والحركة (أي : العينان ، القنوات النصف دائرية ، اعضاء الحصيات الأذنية ، وشتى المستقبلات الميكانيكية المتخصصة المتوضعة في العضلات ، والجلد ، والمفاصل) . وعلى الرغم من تعدد القنوات المشتركة في هذا العمل ، مما يتسبب تنويعة من الصفات الحسية ، فإن المعلومات الأساسية الواصلة الى الدماغ هي هي في كافة الحالات ، وهي بالتحديد ان الراس قد مال الى هذا الحد في اتجاه محدد . اضف الى أن الرسالة المبلغة من قبل قنوات التغذية الراجعة المتنوعة هذه ، هي ، في ظل شروط طبيعية ، عين الرسالة المتوقعة انطلاقاً من الأمر الأصلي الذي يقضي بتحريك الرأس . إن حقيقة كون هذا التطابق قابلاً للتجزئة الى ظروف غير عادية ، او خارجة على المألوف من الناحية البيولوجية ، مما يخلق إدراكات وهمية ومزيد من الاثارة غير المستحبة الأخرى ، يوفر دليلاً مباشراً على وجود منظومات إدراكية كشيء متميز عن القنوات الحسية ، ولسوف ننظر في امر هذه الظواهر في الجزء الأخير من هذا الفصل .

الاحساس البصري بالحركة :

ينص الرأي التقليدي المستقى من تصنيف شيرينغتون على أن الرؤية معنية فقط بالحصول على المعلومات عن العالم الخارجي . يرفض جيبسون ، كما مر معنا في جدول ٨ ـ ٢ ، هذا الراي ويؤكد ان الرؤية

توفر الاحساس بالحركة كذلك ، من حيث كونها تسجل حركات الجسم بالقدر الذي تفعل ذلك المستقبلات الدهليزية ، والمستقبلات في العضلات، والمفاصل والجلد . كما تؤكد أن الرؤية تستقي المعلومات عن كل من البيئة و ذات الشخص . على أنه في مقابل هذا الراي ، لدينا ما نلاحظه يومياً ، من أنه عندما تغمرنا الظلمة ، فلا يشكل هذا سبباً لسقوطنا . ويمكننا المحافظة على توازننا بالقدر الكافي ، وذلك من خلال قنوات الاستقبال الذاتي التقليدية . لذلك ، كيف لنا أن نقرر الأهمية النسبية للرؤية كمصدر لمعلومات الوضعية والحركة ؟

إذا كانت الرؤية مصدراً أولياً لمعلومات الاحساس بالحركة ، اكثر منه ثانوي، أو مكمل، فحسب، فإن من الممكن أن ندلل على اهميتها في التحكم بوضعيتنا في حالة الوقوف وفي توليد أحاسيس زائفة عن حركة الجسد ككل . إن البرهان المقنع على وجه الخصوص سوف يتمثل في تبيان كيف ان الرؤية قادرة على الهيمنة على المستقبلات الذاتية الميكانيكية ، حتى مع نقلها لمعلومات دقيقة عن وضعية الجسم في الفراغ فحسب . هذه هي المهمة التي ندب ديفيد لي وشركاؤه من العاملين في جامعة ادنبرة انفسهم لأجلها . وإن نتائج استقصاءاتهم لتوفر الدليل القوي للراي الذي طرحه جيبسون ، ومفاده ان الرؤية هي حاسة فعالة للاحساس بالحركة .

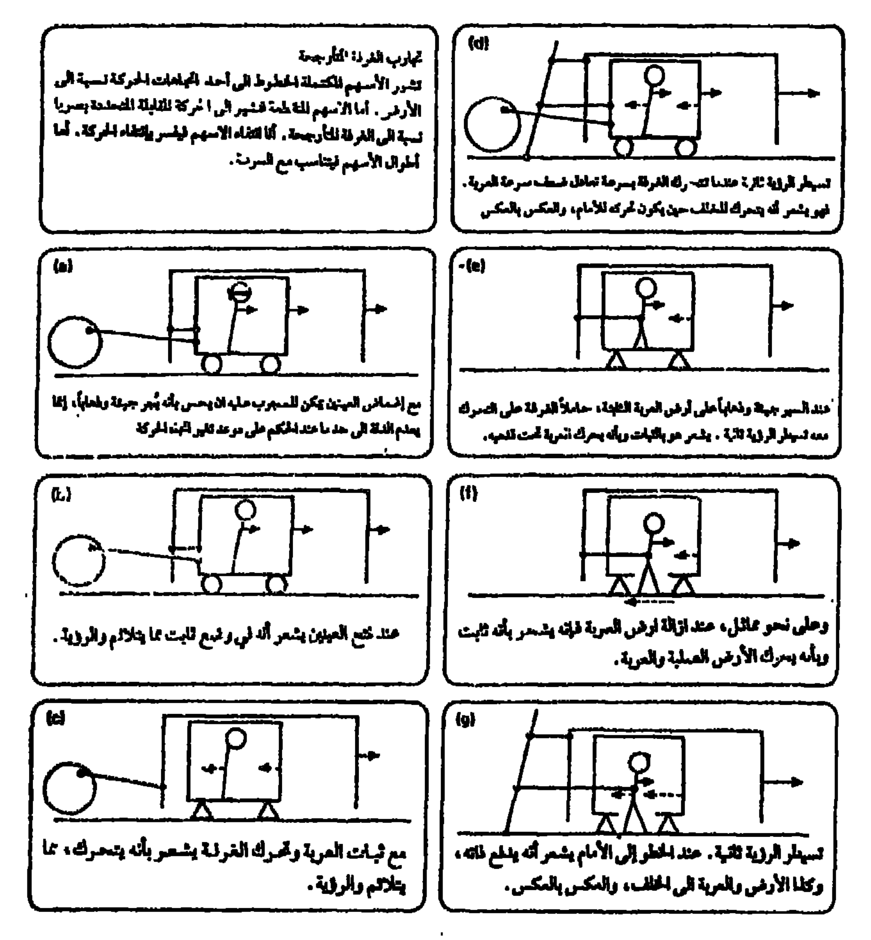
فقد شرعوا يحللون بالضبط كنه معلومات الاحساس بالحركة التي توفرها الرؤية اثناء مجرى حركة الدفع الذاتي السوية (لي ، ١٩٧٤) . تأمل فيما يحصل داخل ساحة البصر ونحن نسير داخل غرفة . بخلق تقدمنا تغيراً متصلاً في منظور الرؤية ، ويمكننا أن نبين بالطريقة الرياضية أن هذه التغيرات المحض بصرية تحدد بالضبط حركة المرء ، نسبة إلى جدران الغرفة الثابتة في مكانها . ما الذي يحدث في حالة عكسنا للترتيب الطبيعي ؟ هب اننا ثبتنا المراقب في مكانه ، وحركنا الغرفة بكاملها (او شيئاً شبيهاً بالغرفة) نسبة إليه ؟ هل ستستجيب مراكز التوجه في الدماغ للمعلومات المطابقة للواقع المستقاة من المستقبلات الذاتية الميكانيكية

فحسب ؟ أم هل ستقع تحت سيطرة المعلومات البصرية ، مما يحمل المراقب على خبرة وهم الحركة الذاتية ؟

لقد سبر لي وليشمان (١٩٧٥) غور هذه الامكانات باستخدام وسيلة الغرفة المتأرجحة . وقد تمثلت في بناء كبير يشبه الصندوق يقارب طوله اربعة أمتار وعرضه مترين . وهو مفتوح في الأسفل وأحد الأطراف ومعلق فوق ارض الغرفة تماماً من سقف عال بوساطة أربعة حبال . وقد غطي داخل « الغرفة » بورق جدران مزخرف ، كما يمكن أرجحة البناء بكامله دون صوت جيئة وذهاباً على امتداد طوله . وقد وقف المشاهد في عربة متحركة يمكن تحريكها بشكل منفعل أو فاعل بجهوده الخاصة حين يتم إزالة قسم من ارضها . يلخص الشكل ٨ـ١ نتائج هذه التجارب .

من هذه الدراسات ومن استقصاءات أخرى مماثلة (ديتشجانز وبراندت ، ١٩٧٨) يبدو واضحاً ان الرؤية تعمل ، وفق طريقة الاستقبال الذاتي ، كجزء متمم من جهاز التحكم لأجل المحافظة على الوضعية . ولئن كانت الرؤية توفر معلومات عن الوضعية والحركة أكثر دقة مما توفره المستقبلات الذاتية الميكانيكية ، فإنها تمارس تأثيراً مسيطراً ، على ما يبدو ، في الضبط الدقيق للوضعية . هذا ، وتتيح لنا المستقبلات الذاتية الميكانيكية الدهليزية، وغيرها من المستقبلات الذاتية الميكانيكية، المحافظة على توازننا واعيننا مغمضة ، طالما توافر سطح ارتكاز بالقدر الكافي . لكن هناك زيادة كبيرة في مقدار ميلان الجسم في ظل هذه الشروط . ويبدو أن الدور الرئيس للرؤية ، ولاسيما في سن الطفولة والحداثة ، يكمن في توليف الاستقبال الذاتي الميكانيكي . وعلى العموم يتأخر الأولاد المكفوفون منذ ولادتهم في تعلم الوقوف ، والمشي ، وتنمية المهارات الحركية الأخرى.

لعل هذه المشاهدات تساعد في توضيح السبب في أننا نعاني أحياناً من الدوار عند النظر من الأبنية الشاهقة ، أو قمم الجبال . في مثل هذه الظروف تكون الأشياء الثابتة ضمن ساحة رؤيتنا ، والتي تكشف ميلان



شكل ٨ ـ ١ تجـارب الغرفة المتارجحة

(عن لي وليشمان ، ١٩٧٥ ص : ٦٠)

الجسم بالنسبة إليها ، بعيدة جداً عنا ، وهي تخفق بالتالي في توفير معلومات التوليف الدقيق الموجودة عادة في الوسط المحيط بنا مباشرة . ومن المفيد أن نلاحظ أنه عندما يكون متسلقو الجبال من ذوي الخبرة عرضة لمشاعر الدوار وعدم الثبات الجسدي هذه فإنهم يتغلبون على هذه المشاعر بالنظر إلى صفحة الصخر المجاور لهم . وبهذه الطريقة يمكنهم الحصول على استقبال ذاتي بصري جيد مما يتفق كذلك الأمر على نحو وثيق مع الأحاسيس المستقاة من الحواس الميكانيكية .

عمـل المستقبلات :

بعض المبادىء العامة :

بغض النظر عن أيها من الحواس هي المعنية تحديداً ، فإن إدراكنا للحوادث الخارجية والداخلية معاً هو نتاج سلسلة من خطوات معالجة المعلومات ضمن الجهاز العصبي المركزي . ففي المقام الأول ، يقوم مثير ما في شكل تبدل زماني او مكـاني في الطاقـة الكهرومغناطيسية ، أو الميكانيكية ، أو الكيميائية بصدم مستقبل الحاسة التي تهيأت خصيصاً لكشفه . وفي المستقبل يتم تحويل التبدلات الطاقية ، أو ترميزها ، في شكل نبضات عصبية بشكل يحفظ المعلومات المتعلقة بالحادثة الاثارية . ويتم نقل هذه الرسالة الحسية المتضمنة في الشيفرة العصبية عبر سلسلة محطات متوسطة الى مستويات عليا من الجهاز العصبي المركزي ، حيث تفك رموزها لتشكل أساس إدراكنا الواعي للحادثة الاثارية .

ونحن لا نعلم إلا القليل عن المراحل الأخيرة لهذه العملية التسلسلية، لكن شغل علماء فيزيولوجيا الأعصاب ، وعلماء الطبيعة النفسية على مدى الخمس عشرة سنة الماضية أو نحوها قد بدأ يميط اللثام عما يحدث في المراحل الأولى من التحليل ، وفي بعض المراحل المتوسطة . لكن ، قبل أن نناقش هذا الدليل بمزيد من التفصيل ، دعنا نورد بعض المبادىء العامة التي يبدو أنها تصدق بالنسبة لكافة الحواس ، وعند كافة المستويات داخل المملكة الحيوانية .

إن الدماغ هو في الأساس مكشاف للتغير . كما أن كافة المنظومات الحسية موجهة بشكل يفاقم الفروق في بيئاتنا المحيطة بنا ، ويخفف الملامح الثابتة . وبغية كشف هذه التغيرات لا بد للجهاز العصبي من عقد المقارنات بين مخرجات المستقبل نفسه في أوقات مختلفة : أو بين مختلف الوحدات في نفس الوقت . وعندما يلحظ تبدل ما فان وحدة « مفاضلة » تولد استجابة قوية ، لكنها قصيرة الأمد نسبيا . وإذا لم يتم كشف أي تغير ، فان المخرجات تبقى ثابتة ، بوجه الاجمال .

ويتم تحقيق هذه المقارنة من حيث الاساس ، عند كافة مستويات التحليل ، عن طريق اضافة وطرح مدخلات العصبونات الفردية . وتوفر هذه المزاوجة البسيطة نسبياً ، بين العمليات الاثارية والكافة ، كامل القدرة الاحصائية الضرورية لتحليل الرسالة الحسية الى ملامحها المكونة لها ، وبالتالي ، تخفض الكمية الاجمالية للمعلومات التي تنقل الرسالة حين مرورها من مستوى الى مستوى يليه .

الكف الجانبي :

إن أبسط طريقة نكشف بها كيفية حدوث هذه العملية ، على مستوى فيزيولوجي ، هي تأمل ما يحدث داخل العين المركبة للسرطان الأحنف ، سرطان حدوث الفرس . إذ ، قد علمنا بفضل هذا الحيوان الكثير عن الفيزيولوجيا الأساسية للوظيفة البصرية نظرا لامتلاكه عينا كبيرة سهلة التناول ذات الياف عصبية سهلة التشريح . وهي ، بالمقارنة مع معظم الأعين الأخرى ، تحتاز على تنظيم عصبي بسيط نسبياً .

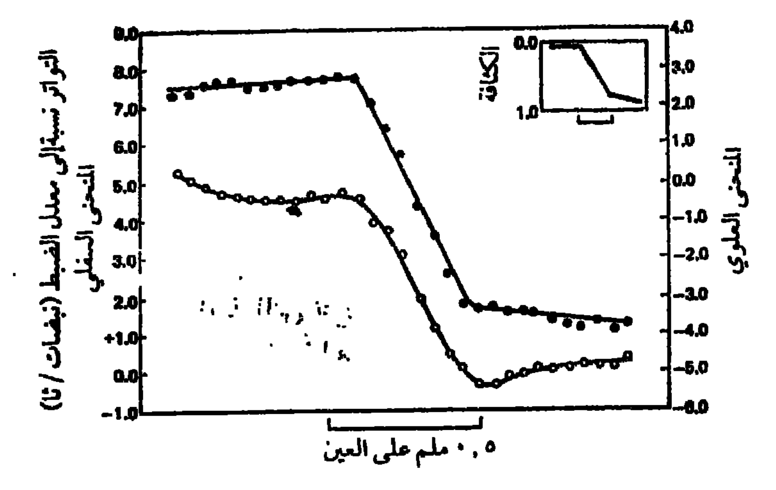
تحتاز العين المركبة ذات السطيحات الخشنة للسرطان الاحنف على ۱۰۰۰ فص عيني (عيين) ، أو « عين صغيرة » . ويقارب حجم كل فص عيني حجم رصاصة القلم ، كما يحتوي على دزينة من الخلايا ، أشبه بفصول برتقالية التنجرين تحيط بالجزء الشجري التشعب للعصبون ذات الصلة ــ وهناك وجود لخلية واحدة شاذة ضمن كل فص . عند

إجراء تجاربهم في جامعة جونز هوبكنز في بلتمور ، اثناء خمسينيات هذا القرن ، اكتشف هارتلاين وشركاؤه انه يمكنهم ، عن طريق إدخال اقطاب دقيقة في الخلية الشاذة ، تسجيل النبضات العصبية (الرسالة الحسية) التي تغادر الفص العيني . وبهذه الوسيلة امكنهم دراسة استجابة الوحدات الحسية المنفردة لمثير ضوئي يتم التحكم به . لكن، ما هو اهم من ذلك، هو قدرتهم على تقصي التفاعل بين الوحدات المجاورة . وعلى وجه التخصيص، فقد ابانوا ان الفصوص العينية المجاورة لها تاثير كاف متبادل فيما بينها . وإن هذه العملية من الكف الجانبي هي ما يشكل مفتاح فهمنا لكيفية تحليل الرسالة الحسية ، واستخلاص ملامحها الحاسمة ، في مراحل متعاقبة ضمن المنظومة الحسية .

قبل انتقالنا الى هذه المضامين الأوسع دعنا أولا نفحص ، بايجاز ، ما الشيء الذي اكتشفه هارتلاين وشركاؤه . عندما يتم توجيه النور الى فص عيني بمفرده (دعنا ندعنه A) فانه يولد وابلا من النبضات يرتبط ترددها مباشرة مع شدة النور . وفي درجات الشدة العالية يطلق العصب ما معدله ثلاثين مرة في الثانية، تقريبا . وحين تخفض الشدة بمقدار عوامل العشرة يتناقص الاطلاق بدرجات منتظمة ليصل الى اثنتين او ثلاث نبضات في الثانية .

عندما يتم توجيه هذا الشعاع الرفيع الى فص عيني مجاور (B) ينعدم تسجيل أي استجابة من (A) ، غير أن (B) يتبع نفس نمط الاطلاق الذي ورد وصفه اعلاه . على انه اذا تمت إثارة فصين عينيين متجاورين في الوقت نفسه، فان كلا منهما يعطي استجابة عصبية مخفضة، ويتوقف مقدار الكف الذي تتعرض له كل وحدة استقبال في الحالة المنتظمة على تواتر اطلاق الأخرى . فكلما زاد ابتعادهما عن بعض قل أثر الكف . أما في حالة إثارة عدة فصوص عينية (عيينات) في الوقت نفسه فإن كف الوحدة فيها يتناسب مع مجموع مؤثرات الكف المتولدة من الأخريات كافة .

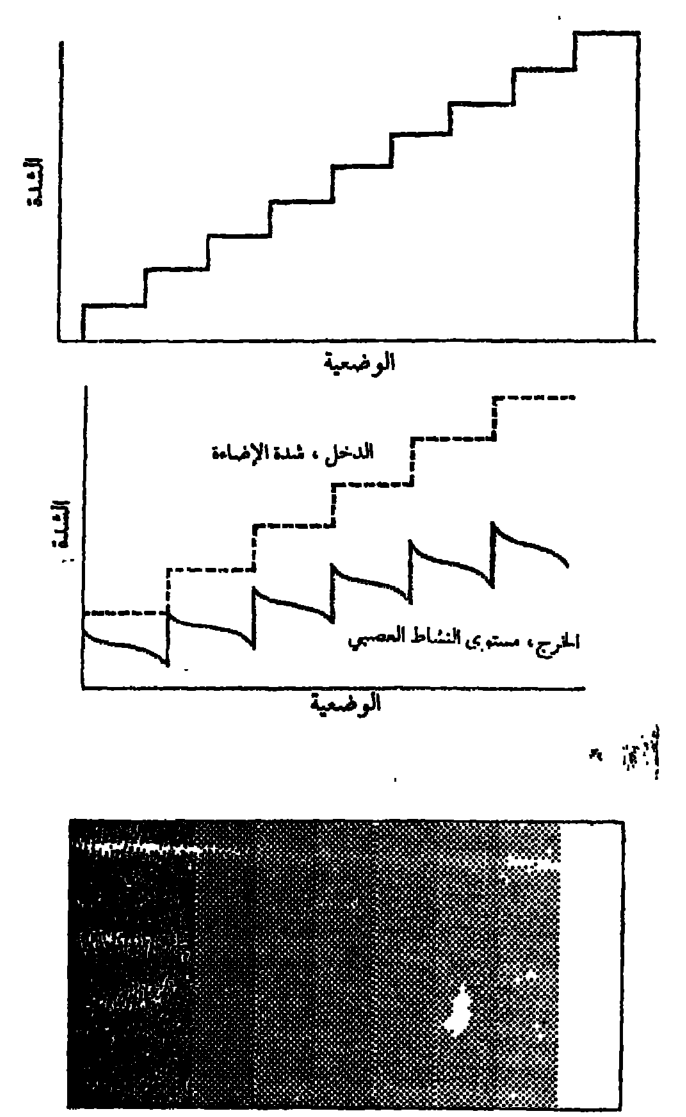
ما الدلالة البيولوجية ، زالحالة هذه ، لهذا التفاعل الكاف بين المستقبلات المتجاورة ؟ نظراً لأن المستقبلات التي تستقبل اضاءة أشد تمارس تأثيراً كابحاً أشد على نشاط الوحدات التي تستقبل اضاءة أقل، مما هو العكس ، فان الفروقات بين معدلات اطلاق الوحدات من مناطق مختلفة الاضاءة في العين سوف تكون مضخمة . وكنتيجة لذلك ، فان التفاوتات بين المناطق الأشد ظلاما ، والأشد نوراً في الساحة البصرية تتعزز لابراز الحدود بينها بطريقة ليست موجودة في نمـوذج الطاقة الضوئية الذي يسقط على العين . ولقد تم تبيان مقارنة أجريت بين نموذج الطاقة الضوئية في منطقة حدود نور ــ ظلام وبين معدلات الاطلاق من وحدات الاستقبال المقابلة في شكل ٨ ــ ٢ . وسوف نلاحظ أن معدلات



شكل ٨ ــ ٢ التفاقم عند خط الكفاف في عين سرطان احنف . يتوضح هذا عن طريق امرار نموذج « درجي » من الضوء عبر عين السرطان الاحنف . ويبين الشكل البياني معدل فص عيني (عيين) واحد كدالة وضعية مجال الانارة (المبين في المستطيل المنزل في الشكل) . عند تغطية العين بشكل يتيح للنور ان يقطع على فص عيني واحد ، فان معدل التفريغ يشكل منحنى بسيطا على شكل درجة ، بينما يتحرك النموذج عبر العين (المنحنى العلوي بالدوائر المصمتة) . لكن ، اذا لم يتم تغطية العين ، مما يتيح للفصوص العينية المجاورة تلقي انارة كذلك ، فان تواتر التفريغ للفص العيني الواحـد يكف بدرجات متفاوتة ، كما هو متمثل في المنحنى السفلي ذي الدوائر الفارغة . ان صافي الأثر لهذا الكف الجانبي هـو ابراز التفاوت عند تخوم نور ــ ظـلام . (عن راتكليف وهارتلاين ١٩٥٩ ، ١٢٥٠) .

الاطلاق قد زادت على الجانب الساطع من درجة شدة الانارة ، وتناقصت على الجانب الباهت . ان نشاط تلك الفصوص العينية التي تقع على الجانب الساطع، بعيداً عن الدرجة، سوف يلقى كبحاً نتيجة التأثير الكاف المتبادل الذي يحصل في منطقة من الاثارة العالية المنتظمــة . لكن تلك الفصوص القريبة من الدرجة على الجانب الساطع، سوف تتلقى كبحاً اقل من مجاوراتها الاقل نشاطاً على الجانب المعتم . ولسوف تكون معدلات اطلاقها ، بالتالي ، أكبر من تلك الواقعة في منطقة بعيدة على الجانب الساطع . ويمكن عكس المحاجة نفسها ابتغاء توضيح الانخفــاض في معدلات الاطلاق، قريباً من الحد (التخم) على الجانب المعتم . ولسوف تكون هذه الوحدات الأقل نشاطاً أشد تعرضاً للكف من قبل مجاوراتها الاكثر نشاطاً الواقعة على الجانب الساطع من درجة الشدة .

على الرغم من أننا كنا نجري دراسة للنشاط العصبي لعين بدائية نسبياً ، توخياً لتوضيح الاوالية الاساسية للكف الجانبي ، فان بامكان عملية مشابهة تقود الى مقارنة التفاقم عند حدود الكفاف (المحيط) أن تعلل الظواهر الادراكية التي تقع في دائرة خبرتنا . ومن الامثلة الجيدة على ذلك حزم ماخ ـ على اسم الفيزيائي ـ الفيلسوف النمساوي ايرنست ماخ . فاذا تفحصنا نموذجاً ، مثلما يظهر في شكل ٨ ـ ٣ ، مؤلفا من سلسلة حزم رمادية منتظمة مدرجة من الأبيض الى الاسود ، فانا لا نرى التدرج الثابت عند كل درجة مما هو موجود بالفعل في المثير الفيزيائي . اذ ، عوضاً عن ذلك، فان كل حزمة تظهر أكثر اضاءة أمام الحزمة الأكثر اظلاماً التالية ، والاكثر اظلاماً أمام الحزمة الاكثر اضاءة ، مما يولد الأثر المروحي للشكل الاجمالي . ومن الواضح أن الفنانين من امثال فان غوخ، وغوغان كانوا على علم بهذا التفاوت الحدودي المتفاقم ، لا بل جهدوا في ابرازه في لوحاتهم ، عن طريق مجاورة الأشياء السوداء اللون . وكما هو واضح من اللوحات ذات الخطوط البسيطة ، فان المعلومات الهامة يتم ايصالها عن طريق خطوط الشكل الخارجية (الكفافية) ، دون سواها . ويوفر « الوصل السلكي » لهذا الأثر عنــد مركز (مستوى) عصبي



شكل ٨ – ٣ حزم ماخ (من لندسي ونورمان ، ١٩٧٧)

الخطوة الاساسية الأولى في العملية المعقدة عملية التعرف على النموذج . وعلى الرغم من اننا قد اوضحنا إوالية الكف الجانبي عن طريق امثلة بصرية بالحصر ، فان من المحتمل ان تكون العملية حاضرة في كافة القنوات الحسية . وقد ارتأى جورج فون بيكيسي من جامعة هارفارد أن كبحاً متبادلا شبه ذلك في الجهاز السمعي سوف يقود الى شحذ (رهافة) الاحساس بطبقة الصوت . ولمزيد من المناقشات التفصيلية الخاصة بهذه الظاهرة انظر هيلد وريتشاردز (١٩٧٢) ليندسي ونورمان (١٩٧٧) ، وشيفمان (١٩٧٦) .

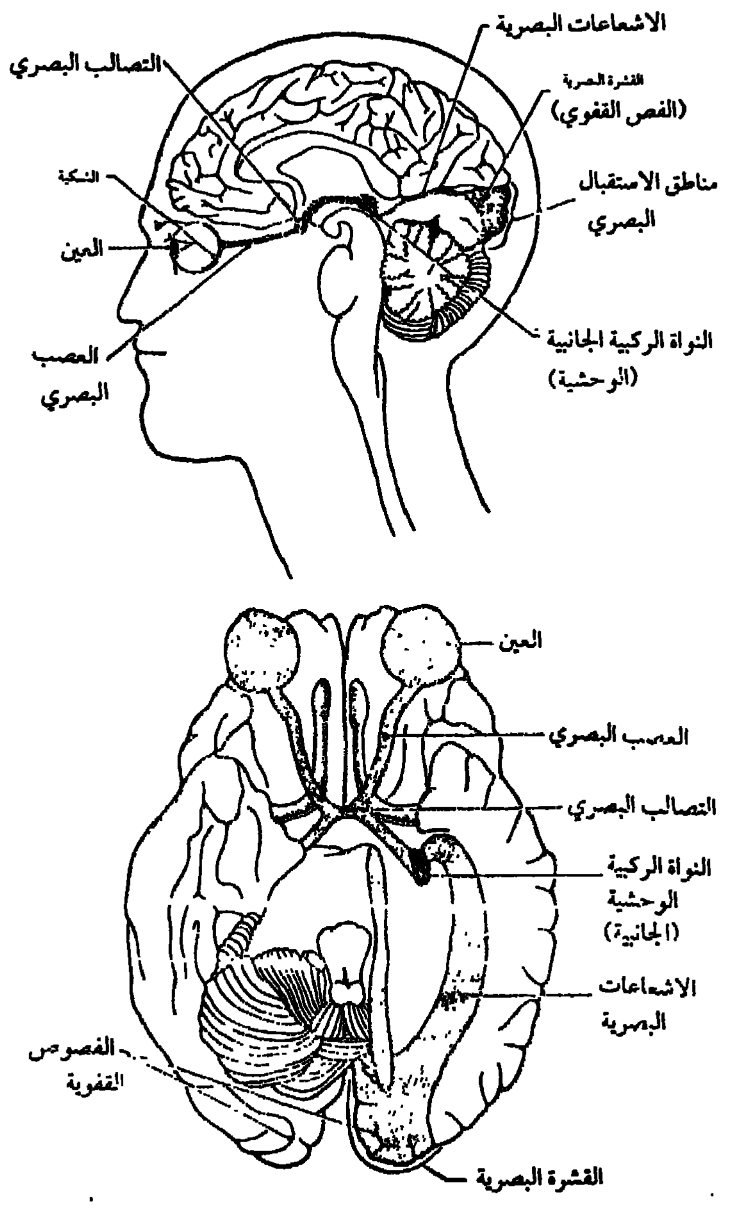
سوف نتعرض الآن لمناقشة كيف تعمل العمليات الاثارية ، والكافة هذه عند مختلف مستويات الجهاز العصبي،لاستخلاص الملامح الاساسية من نمط الاثارة الذي يقع على المستقبلات .

مستويات المعالجـة :

مرة ثانية سوف نعول على امثلة نستقيها من المنظومة البصرية ، كونها أكثر الكيفيات الحسية توفرا على الدراسة الشمولية . على أنه ، من المعقول أن نفترض أن هناك مستويات مماثلة من المعالجة الحسية تقوم بعملها ضمن المنظومات الحسية الأخرى .

يبين الشكل البياني ٨ـ٤ المسالك البصرية التي تصل ما بين المستقبلات الشبكية ، والقشرة البصرية (القفوية) . وتسهيلا للدراسة يمكننا تقسيم المنظومة البصرية ، تقسيما ثانيا ، الى ثلاثة مستويات للمعالجة : عند الشبكية ، وفي النواة الركبية الجانبية (الوحشية) ، وفي القشرة البصرية . ولسوف نقصر اهتمامنا في هذا المجـال عـلى الثدييات .

المعالجة الشبكية : في المنظومات البصرية المعقدة للثدييات تختلف العمليات الشبكية في التفاصيل عن مثيلاتها لدى السرطان ، لكن تبقى الوظائف المؤداة متشابهة في الاساس . ففي عين السرطان الاحنف ،



شكل ٨ — ٤ المسالك البصرية من الشبكية الى القشرة المخية (عن ليندسي ونورمان ، ١٩٧٧) .

على سبيل المثال ، لا تملك خلية الاستقبال الواحدة سوى أن تؤثر تأثيراً كافئاً على جارتها . لكن في عين الثدييات يمكن لوحدات الاستقبال المجاورة أن تزيد وتنقص ، سواء بسواء ، من استجابة الخلية العقدية (أي الخلايا التي تمزج الاشارات العصبية من المستقبلات بشتى الطرق، وتنقل ما ينتج الى مستويات أعلى من المعالجة) .

العصي والمخاريط : تتطلب بنية العين في الثدييات مقايضة بين الحساسية للضوء،والقدرة على التفريق بين النماذج التفصيلية . فكلما زاد عدد المستقبلات المرتبطة بخلية عقدية واحدة ، زادت حساسيتها للاشارات الضوئية الخافتة . لكن الحساسية المتزايدة للضوء ، والمكتسبة بهذه الطريقة ، تقتضي عقوبة من حيث فقدانها الاحساس نسبيا تجاه مختلف النماذج الضوئية التي تسقط على منطقة الاستقبال فيالشبكية الواقعة ضمن نطاق تلك الخلية العقدية بالذات . واذا كان التفريق بين التفاصيل الجزئية للنماذج أن يتم ، فمن الواجب ان تكون **مجالات الاستقبال** صغيرة . فاكثر الاجراءات الترتيبية حساسية يكمن في تلك العلاقة التي تقوم بين المستقبلات الشبكية والخلايا العقدية بنسبةواحد لواحد . هذا ، وتتوصل مختلف الانواع الى حلول توفيقية مختلفة استنادا الى متطلبات مأواها . فالبشر ، على سبيل المثال ، يلزمهم أن يتوفروا على المقدرة على الرؤية في الضوء الباهت ، وعلى تمييز التفاصيل الدقيقة في ضوء النهار .

كما أنه يتوافر لدى البشر والقرود صنفان مختلفان من وحدات الحساسية للضوء في الشبكية ، العصي والمخاريط . وهناك ما يناهز الـ ١٢٠ مليون عصا ، والستة ملايين مخروط في العين الآدمية . وهي لا تتميز عن بعضها بأشكالها التشريحية التي جاءت تسميتهامنهافحسب، بل بالوظائف المختلفة تماما التي تؤديها .

تعنى المخاريط ، والتي تتواجد بكثافة في منطقة الحفرة المركزية في الشبكية ، برؤية اللون والتمييز الدقيق . فالحفرة **Fovea** غنية

بخلاياها العقدية والثنائية القطب . ويكاد يكون لكل مخروط « خطه الخصوصي » الذي يصله بالعصب البصري . ويوفر الترتيب التشريحي للنظام المخروطي حدة عالية في ضوء النهار ، لكنه يعدم الفعالية نسبيا في الاضاءة الخافتة .

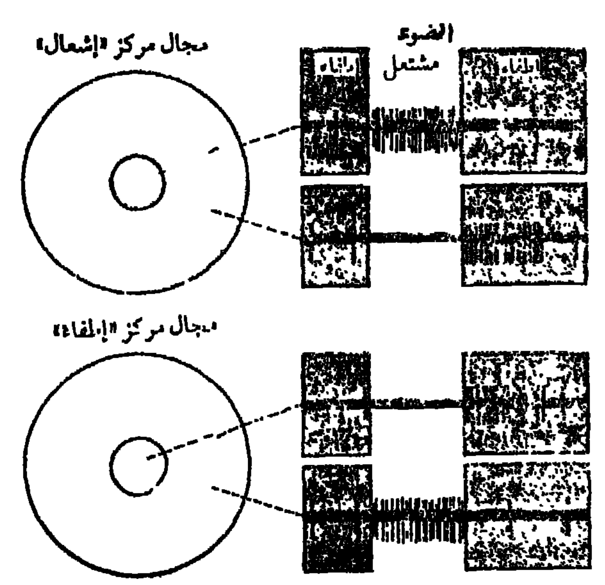
أما العصا فتتمتع بحساسية تجاه الضوء تفوق ٥٠٠ مرة مثيلتها لدى المخروط ، لكنها « عمياء بازاء اللون » . وعلى حين أن المخاريط تحتاز على تنويعة من المواد الضوكيميائية ، مما يلزم لرؤية الالوان ، فان العصي تحتوي على مادة تدعى حمرة العين rhodopsin أو الارجوان البصري Visual Purple ، والتي تبيض بحضور الضوء ، وتسهم في حساسية العصا تجاه الضوء بطريقة ليست مفهومة تماما .

مجالات الاستقبال المركزي « اشعال » و « اطفاء » : أجرى كوفلر أول دراسة تناولت حيز الشبكية الذي يمكن اثارته في خلية عقدية لدى الثدييات لتوليد استجابة . وقد استخدم الكترودا (قطبا) دقيقا داخل العين لتسجيل نشاط الخلايا داخل شبكية القطة . بيّن كوفلر، باستخدامه لبقعة ضوء صغيرة ، أمكنه اسقاطها على أجزاء مختلفة من الشبكية ، أن اشد مواقع الخلية العقدية حساسية للاضاءة يكمن في نقطة قريبة من جسم الخلية . بيد أن استجابة الخلية للاثارة عند هذه النقطة قد تتخذ احد نوعين : اذ أطلقت بعض الخلايا استجابتها مع اشعال بقعة الضوء (استجابات « اشعال ») بينما تنشطت اخرى عند اطفاء الضوء ، بعد ان كان مشتعلا لبعض الوقت (استجابات « اطفاء ») . ولم يحمل أي شيء فعله كوفلر الخلية على تغيير هذه الصفة السلوكية المميزة . وقد خلص الى أن هنالك نوعين من الخلايا العقدية متميزين: خلايا ذات مركز اشعال ، وخلايا ذات مركز اطفاء .

ومع ان كل خلية عقدية كانت سريعة الاستثارة،أكثر ماتكون،عند اسقاط بقعة الضوء على الشبكية القريبة منها ، فانه كان بالامكان،كذلك، أن تتأثر ببقعة تسقط في أي مكان ضمن منطقة دائرية،على وجه التقريب،

تحيط بالموقع الامثل . وقد تسببت اثارة هذه المناطق المحيطة في استجابة معاكسة لاستجابة منطقة المركز . فقد أعطت تلك الخلايا من ذوات استجابات « مركز اشعال » استجابات « اطفاء » عندما سقطت بقعة الضوء في المنطقة المحيطة وبالعكس (انظر شكل ٨ ــ ٥) . يمكننا ، والحالة هذه ، تمييز نوعين من مجالات الاستقبال : مركز اشعال/محيط اطفاء ومركز اطفاء/محيط اشعال . وقد كان للاثارة المتزامنة لكل من المركز،والمناطق المحيطة في مجال الاستقبال،ضئيل الاثر على معدل تفريغ الخلية ، في حين أعطت اضاءة بقعتي ضوء لجزئين منفصلين من منطقة « اشعال » استجابة « اشعال » أكثر قوة من أي من البقعتين على حدة .

وعلى ما يبدو ، فقد كانت كل واحدة من هاته الخلايا العقدية تقوم بمفاضلة الاضاءة في مركز الاستقبال مجال العائد لها ، مع اضاءة المنطقة المحيطة . وان الهم الاساس لهذه الخلايا ، على ما يبدو ، هو **مقابلة**



شكل ٨ ــ ٥ مجال « مركز اشعال » ومجال « مركز اطفاء » . (من ديفيد هوبل « القشرة البصرية للدماغ » . حقوق الطبع ١٩٦٣ ، الامريكية العلمية ، شركة . كافة الحقوق محفوظة) .

الاضاءة لمنطقة شبكية واحدة ، مع المناطق المحيطة . وقد تم الآن الوقوع على الخلايا العقدية من هذا الصنف من مجالات الاستقبال في شبكيات كافة الفقاريات التي درست الى الان (مايكل ، ١٩٦٩) .

خلايا W, Y, X : اظهر البحث اللاحق امكان التوسع في تصنيف كوفلر للخلايا العقدية الشبكية في القطة الى صنفين ، من مركز اشعال ومركز اطفاء ، الى مدى أبعد من ذلك . فالخلايا من ذوات مجالات الاستقبال المركزية التنظيم يمكن قسمتها الى مجموعتين : خلايا X , Y

تكون الخلايا من الصنف X صغيرة الاجسام والمحاور . وهي تميل الى أن تتوضع في الجزء المركزي من الشبكية ، وترسل اشارات مستديمة بطيئة نسبيا صعدا في المسلك البصري . أما الخلايا من الصنف Y فهي وحدات كبيرة المركز ـ المحيط نسبيا تميل الى أن تتوضع في محيط الشبكية، وترسل اشارات عابرة سريعة نسبياً صعداً في المسلك البصري . هذا ، وتتصف الخلايا من نوع X بالحساسية للاثارة المتواصلة ، وللتفاوتات في الاضاءة ، أما الصنف Y فتميل خلاياه الى أن تكون حساسة للحركة ، وهي لا تستجيب للتغيرات في الاثارة .

أما المجموعة الثالثة من الخلايا ، وتدعى خلايا W ، فلا تبدو (مثلما هي خلايا X . Y) أنها وحدات مركز ـ محيط . وهي تحتاز على أجسام صغيرة جداً، ومحاور بطيئة النقل لا تبرز نحو النواة شبيهة الركبة الجانبية ، كما تفعل خلايا X . Y بل نحو البرزة العليا ، وهي جزء من الدماغ معني بتحركات ووضعية الأشياء . وهي تشمل وحدات تستجيب لتوجيهات محددة من حركة المثير ، لكن الفهم لم يطل المدى الكامل لسلوكها الى الآن .

النواة شبيهة الركبة الجانبية : تنقل الاشارات العصبية من الخلايا العقدية الشبكية (في القسم الأعظم منها) صعداً الى محطة الترحيل التالية الواقعة على الطريق الى القشرة البصرية ، وهي النواة شبيهة

الركبة الجانبية . ولئن كانت خلايا النواة الركبية الجانبية تتلقى دخلها الاثاري الرئيس من واحدة فقط ، أو في أقصى الحدود من عدد صغير ، من الخلايا العقدية الشبكية ، مع مجالات استقبالها المجاورة ، فليس مما يدعو للدهشة أن يكون مسلكها مماثلاً لمسلك الخلايا العقدية الشبكية . وعلى الرغم من ان استجاباتها أكثر سرعة في الزوال الى حد ما من الوحدات الشبكية المقابلة، فإنها بدورها تنقسم الى صنفين، صنف X (المستديم) و Y (العابر) .

ولئن كانت النواة الركبية الجانبية ، كما يبدو ، تنقل رسائل شبكية لا يعتريها تبدل بالاجمال ، فليس واضحاً ما هو الدور الذي تلعبه في معالجة المعلومات البصرية . ومما لا ريب فيه أن المعلومات الداخلة الى النواة الركبية الجانبيـة لا ترد من الشبكية فحسب . فهنـاك بعض الاشارات الواردة من التكوين الشبكي . وإن النشاط القائم في هـذه المسالك غير الحسية قد يساعد ، على ما اقترح ، على تحديد ما إذا كان يتم ترحيل المعلومات البصرية الى القشرة المخية . وهناك أيضاً إمكانية قيام النواة الركبية الجانبية بدور ضابط (جهاز تحكم) الشدة. إلا أن هذه الاقتراحات لا تزال في معظمها مجرد تخمينات .

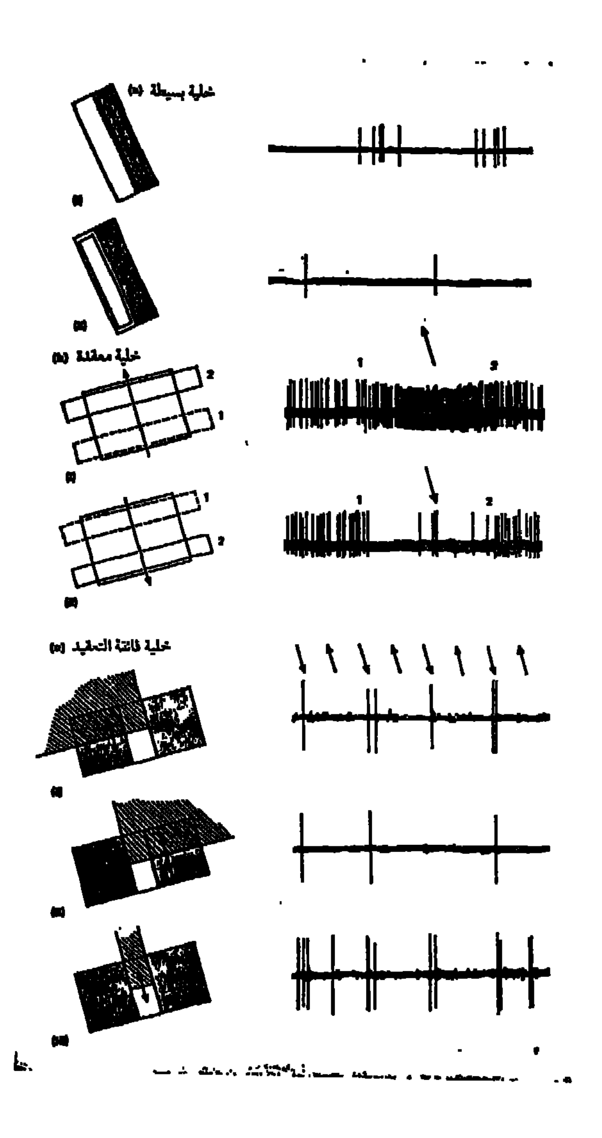
القشرة البصرية : تنتهي الألياف القادمة من النواة الركبية الجانبية بصورة رئيسة في الطبقتين الرابعة والخامسة من القشرة البصرية ، أما الألياف القادمة من المناطق المجاورة في الشبكية، فتنتهي في أجزاء مجاورة لمناطق الاستقبال القشرية . وإن تحليل الرسالة الحسية الداخلة يبدأ عند هذه الطبقات، ويتواصل خلال طبقات قشرية متعاقبة في استخلاص مطرد، منطقة إثر منطقة، للملامح الهامة . إن فهمنا لهذه العمليات مستمد في قسمه الاكبر من العمـل الرائد لديفيـد هيوبل وتورستن ويزل في المدرسة الطبية في هارفارد (هيوبل ، ١٩٦٣) .

حدد هيوبل وويزل ثلاث فئات رئيسة من الخلايا القشرية الحساسة للشكل في المنظومة البصرية للقطط والقرود ، كل واحدة منها مؤلفة

للكشف والإعلام عن وجود ملامح من قبيل الحواف ، المناطق المضيئة والمظلمة ، الشقوق الطولانية الضوئية ، التوجه والاتجاهات المحددة للحركة المتبدية . وقد أطلق على هـذه الأنواع الثلاثة أسماء الخلايا البسيطة ، والمعقدة ، والفائقة التعقيد .

الخلايا البسيطة : تحتاز هذه الخلايا على مجالات استقبال يمكن تخطيطها بالمثيرات الثابتة . وتقسم المجالات بدورها الى مناطق إثارية وكافة،يفصل بينها حدود مستقيمة ومتوازية.هذا،ويبين الجزء الأعلى من شكل ٨ ــ ٦ إحدى هذه الخلايا وهي تعطي استجابة « إطفاء » لمثير طولاني الشكل في إحدى المناطق (i) ، واستجابة « إشعال » صغيرة لمثير في المنطقة الأخرى (ii) . كما تستجيب الخلايا البسيطة بشكل انتقـائي للخطوط ، والحـواف ، والقضبان والشقوق في مناطـق شبكية محددة .

الخلايا المعقدة : وهـذه تستجيب أيضاً للقضبان ، والشقوق ، والحواف شـريطة أن يكون شكل المثير ، كما هو الحـال مع الخلايا البسيطة ، موجه بشكل يتناسب والخلية المحددة تحت المراقبـة . اضف الى أنها تستجيب للخطوط المتحركة (وهذا يتوقف على اتجـاه الحركة بالنسبة الى التوليف المفضل للخلية) . كما يظهر القسم الثاني من شكل ٨ــ٦ خلية معقدة ، وهي تستجيب بقوة للحركة في اتجاه ما (i) وربطالها الكف الى حد كبير بفعل الحركة في الاتجاه المغاير (ii) ، كما وليست الخلايا المعقدة جد" تفضيلية فيما يختص بالموقع الشبكي للمثير ، شريطة أن يكون موجهاً بشكل صحيح. وبهذا المعنى ، تكون المعلومات المستخلصة من قبل الخلايا المعقدة ، والحالة هذه ، أكثر تجريداً من تلك المتحصلة بفعل الخلايا البسيطة ، نظراً لأنها أقل ارتباطاً بالمكان ضمن المجـال البصري . وإن المناطق الشبكية التي تستجيب الخلايا المعقدة فوقها لمثيراتهـا المفضّلة لهي أكبر بكثـير من مجـالات الاستقبال الخاصة بالخلايا البسيطة .



شكل ٨ ـ ٦ (a, b, c) . الخلايا البسيطة ، والمعقدة ، والفائقة التعقيد في القشرة المخية البصرية للقطة (عن تشارلز د. مايكل « المعالجة الشبكية للصور البصرية » . حقوق الطبع ١٩٦٩ للامريكية العلمية ، شركة . كافة الحقوق محفوظة) .

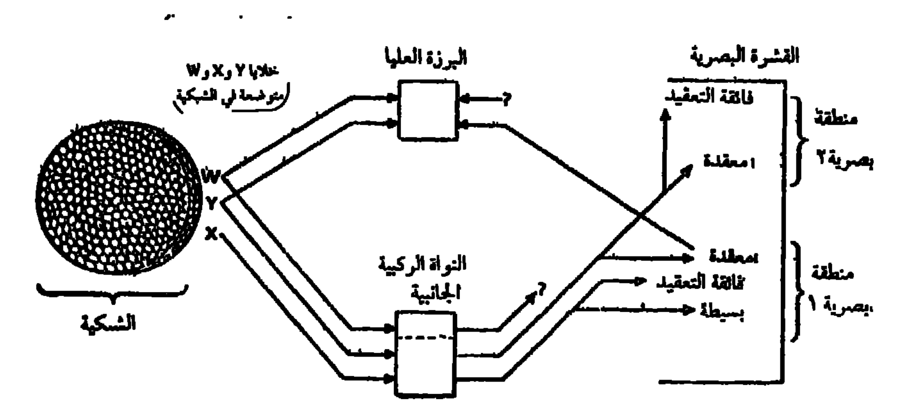
الخلايا الفائقة التعقيد : وهذه تستجيب أيضاً للمثيرات المتحركة فقط،وللمرة الثانية،عادة،بطريقة انتقائية، فيما يتعلق بالاتجاه . وتكمن السمة الفريدة لهذه الخلايا في وجوب الانتهاء الصحيح للحافة ، أوالخط المتحرك،ليصار الى إعطاء الاستجابة القصوى . وكما يبين القسم الثالث من شكل ٨ ــ ٦ يحتاز هذا الصنف من الخلايا على منطقــة تنشيط مركزية ، ومناطق محيطة معادية . وهو يستجيب ، أحسن ما يستجيب للمثيرات المحدودة الطول . وفي هذه الحال فإن المثيرات الأطول تطال بتأثيرها كلتا المنطقتين (ii , i) ، لكن أكثرها محدودية يؤثر في منطقة التنشيط فحسب (iii) .

لقد ذهب الاعتقــاد ، لبضع سنوات خلت فقط ، الى ان هــذه المستويات المتنوعة من استخلاص السمات تقوم ، من حيث تنظيمها، على تراتب بسيط من المعالجــة ، حيث تشكل وحــدات مركز ــ محيط في الشبكية الخلايا البسيطة ، التي تشكل بدورها الخلايا المعقدة ؛ وهذه تشكل بدورها الخلايا الفائقة التعقيد . بيد أننا نعلم الآن أن هذا الراي القائم على استخلاص السمات التسلسلي هو غاية في التبسيط . فقد وجد ، على سبيل المثال ، أن بعض الخلايا المعقدة يستجيب بسرعة أكبر من الخلايا البسيطة . وهذه الملاحظة لا تتفق مع الفكرة القائلة إن الخلايا المعقدة مكونة من الخلايا البسيطة . ويبدو الآن جلياً أن المسألة ليست على هذه الشاكلة : إن الخلايا المعقدة ، على ما يبدو ، تتصل مباشرة مع النواة الركبية الجانبية . وقد قام بليكمور (١٩٧٥) بإيجاز رأي سائد عن طبيعة هذا التنظيم كما هو مبيّن في شكل ٨ ــ ٧ .

الآثار السلبية اللاحقة Negative after-effects :

مبدأ جيبسون :

تعرضنا في القسم السابق بالمناقشة لبعض النجاحات الكبرى التي تحققت في فهمنا للكيفية التي يستخلص بها الجهــاز العصبي المركزي السمات المعلوماتيــة الأساسية من الرسالة الحسية . ولقــد انطوى



شكل ٨ ــ ٧ . المسالك البصرية لدى القطة . (عن ليندسي ونورمان ، ١٩٧٧) .

البحث موضع النقاش ، حتى الآن ، على ادخال أقطــاب دقيقة (ميكرو الكترودات) الى وحدات استقبال محددة في داخل أعضاء الحسر ، أو الأدمغة العائدة للحيوانات المجرب عليها . لكن الواضح أن هذه التقنيات غير قابلة التطبيق في حال كان المجرب عليهم من البشر . فكيف يمكننا ، والحالة هذه ، أن نتقصى العمليات المماثلة لدى الانسـان ؟

تكمن الاجابة عن هذا السؤال في طائفة واسعة الانتشار من الأوهام الادراكية المسماة بالآثار السلبية اللاحقة ، وهي ظواهر خضعت للملاحظة والدراسة منذ أيام الإغريق القدماء ، لكن دلالتها الحقيقية في توضيح العمليات الحسية البشرية لم تفهم بشكلها الصحيح إلا في غضون العقدين الأخيرين . إن الطرائق المستخدمة في استقصاء هذه الآثار اللاحقة هي في غالبيتها طرائق عالم النفس التجريبي . وإن المعطيات الأساسية التي يستخدمها هؤلاء هي أحكام المراقبين البشريين الادراكية وقت تبدلها ، استجابة لتلاعبات منضبطة ومنهجية تتناول تلك العوامل الاثارية ، والتي يشتبه في تأثيرها على بعد ما من أبعاد الخبرة الوهمية . ولئن كان عالم فيزيولوجيا الأعصاب ينشد تحديد المراحل الحرجة في معالجة المعلومات بأخذه عينات من النشاط العصبي لبعض الوحدات الواقعة على طول الطريق الواصلة بين العضو الطرفي ومراكز الدماغ العليا ، فإن عالــم النفس التجريبي ينطلق من نتيجة هذا التحليل الحسي ، وهي تحديداً ،

خبرة ادراكية شاذة ، ومن ثمة يجهد عن طريق ملاحظة كيفية تبدلها ، استجابة لتغيرات في الشروط المسببة لها ، للتوصل الى استدلالات قابلة التجريب بشأن طبيعة الإواليات العصبية الكامنة . وهكذا ، يقارب هذان العلمان المنظومة الحسية من طرفين متماكسين . إذ يميل عالم فيزيولوجيا الأعصاب الى الانطلاق في عمله من الدخل متجها للأمام ، بينما يعمل عالم النفس التجريبي باتجاه الخلف منطلقاً من الخرج . على أنه ، عند اخذهما معاً فقد اثبت هذان المنحيان المتكاملان مؤخراً نجاحهما الباهر في تحديد الإواليات الحسية المشتركة بين المجرب عليهم من الحيوانات والبشـر .

إن بوسعنا أن نخبر أثراً سلبياً لاحقاً كلما تعرضنا لمثير يتصف بثبات حالته وذلك لفترة تكفي لـ « إرهاق » أو تقليص نشاط محللات[1] الملامح Feature analysers المعنية خصيصاً بكشفه . وحين يستبعد المثير فإن إدراكاتنا يعتريها التشوه والانحراف لفترة وجيزة من عدة نواح قابلة التنبؤ تماماً ، وذلك استناداً الى طبيعة العوامـل المسببة لذلك . وقـد أتى جيبسون علـى وصف هـذه النتائج كما يلـي ، جيبسون (١٩٣٧) : « إذا ما حملت عمليـة حسية تحتـاز علـى نقيض على الاستمرار بفعل تطبيق متواصل لشروطها الاثارية المناسبة فإن النوعية سوف تتقلص باتجاه الحياد ، وعلى اثر ذلك فإن النوعية المستجرة بفعل اي مثير والعائدة للبعـد موضع البحث سوف تنتقل مؤقتاً نحو النوعية المناقضة أو المتممة » .

تنطوي هذه المقولة على ثلاثة أجزاء . في الجزء الأول يذكر جيبسـون اي انواع الأبعاد الحسية محكومة بهذا المبدأ ، مبدأ « التكيف مع الأثر

---

(1) محللات : (بكسر اللام) : يستغني بالمألوف عن كلمة (حاسة) ويستعمل بدلاً منها كلمة (محلل) التي تشمل كل اداة تحليلية في الجملة العصبية . فالمحلل البصري مثلاً ينتخب ذبذبات الضوء في حين ينتخب المحلل السمعي امواج الصوت وهكـذا ..... (المترجـم)

السلبي اللاحق » ، وهي ، تحديداً ، تلك التي لهـا نقيض . على سبيل المثال ، الألوان المتممة كالأصفر والأزرق ، الأحمر والأخضر ، أو الحركة البادية في اتجاه ما ، والحركة في الاتجاه المعاكس . إن لكافة هذه الأبعاد التناقضية مدداً من الخصائص المشتركة . وهي تمتد من الحد الأقصى لخاصة نوعية ما ، مروراً بنقطة حيادية (وهذه لا تحمل مميزات أي من الخاصتين النوعيتين، بل هي نقطة ابتعاد عن كلتيهما الى الحد الأقصى للخاصة النوعية النقيض . ففي حالة اللون يمتد البعد ، لنقل ، من الأزرق المشبع ، مروراً بالرمادي ، وهو النقطة الحيادية ، الى الأصفر المشبع ، وهكذا دواليك بالنسبة للأبعاد التناقضية الأخرى .

بينما يحدد الجزء الثاني من مبدأ جيبسون عملية **التكيف الحسي** ، فهو يفيد أنه إذا ماتعرضنا لمثير متواصل من نقطة على خط البعد ، فإن إدراكنا لذلك المثير بعينه ، وللمستويات الأخرى للنوعية الاثارية نفسها ، يتناقص باطراد . ولذلك فإن تعرضنا المتواصل للسفر بسرعة ٧٠ ميلاً في الساعة على طريق للسيارات يجعلنا نشعر بأنها أبطأ بكثير مما هي في الواقع . هذا ، إن التصدي لهذا الوهم المفعم بالخطر قد حدا ، في الواقع الى طلي مخارج الطرق المتفرعة عن طرق السيارات في بريطانيا ، بخطوط صفراء ، بقصد إبراز هذا الاحساس بالسرعة . وعلى نحو مماثل ، إذا ما انطلقنا من قطعة من الأزرق ، ولمدة طويلة فإن اللون يبدو مائلاً للرمادي باطرد . وكما نوهنا في لقسم السابق ، فإن الجهاز العصبي المركزي هو في الأساس مكتشاف للتغير . فهو مبرمج على نحو يلحظ التغيرات في بيئاتنا المحيطة وتجاهل الملامح الثابتة. والتكيف الحسي ، كذلك، هو مظهر آخر لهذه الطريقة العامة من العمل . وهذه الطريقة هي إحدى الطرق التي يحفظ بها الجهاز العصبي موارده المحددة في معالجته للمعلومات : عن طريق نسبة مستويات مختلفـة من الأولوية لأنواع مختلفة من الاثارة . فتلك المدخلات الحسية التي تعكس تغييراً تحظى بالأولوية العليا ، في حين تلقى تلك التي تحافظ على حالة ثابتة الأولوية الأدنى .

على اننا نرى ، مما هو متضمن في الجزء الأخير من مبدأ جيبسون، ان هذه عملية ذات حدين . ففي الحين الذي تثلم فيه إدراكنا لمثير يتصف بثبات الحالة فإنها ، في الوقت نفسه ، ترهف إحساسنا بغياب ذلك المثير ، أو بأي تغير آخر في نوعيته . وقبل تعرضنا للمثير المتواصل تكون إواليائنا الحسية على نفس القدر من الحساسية بالنسبة لكلا طرفي البعد التناقضي للمثير . وبعد التعرض تقل حساسيتنا بإزاء الطرف المستثار ، بيد أنها تعظم بالنسبة للطرف النقيض ، أو غير المستثار . وهكذا ، تكمن نتيجة التعرض في نقل توازن شدة الحساسية ، بصورة مؤقتة ، بشكل تنحاز معه نحو كشف النوعية المتوارية إلى الآن . إن النتيجة اللازبة عن هذا هي أنه عندما نواجه بالنقطة الحيادية للبعد الحسي فإنها تتخذ مميزات الطرف النقيض ، أي الطرف الذي يتوفز إحساسنا تجاهه . وعليه ، فعقب التعرض المتواصل ، لنقل ، لحركة بادية نحو اليمين، فإن جسماً ثابتاً يسقط على الجزء من الشبكية المستثار سابقاً ، يبدو مشوباً بسرعة تتجلى نحو اليسار . وإذا ما أطلنا النظر الى مركز شلال لفترة من الزمن ، ومن ثمة توجهنا بنظرتنا نحو ضفة النهر، فإنها تبدو متحركة (برغم عدم تحركها نحو أي مكان في الواقع) في اتجاه معاكس لاتجاه الماء المتساقط . وعلى نحو مماثل ، فعقب إطالتنا النظر الى رقعة زرقاء ، فإن الرقعة الرمادية تبدو صفراء ، وهكذا . وعليه ، فنحن نطلق تعبير الأثر السلبي اللاحق .

وتبعاً لذلك كله فهو يوجز بأناقة الملامح الأساسية للظاهرة في جملة واحدة . لاينطوي مبدأ جيبسون على شرح كاف . إذ هناك في علم النفس، مثلما في العلوم الأخرى ، عدة مستويات مختلفة من الشرح . فعلى المستوى السلوكي المحض ، ينطوي مبدأ جيبسون على فائدة طالما يشير بجلاء الى أن تعاطينا هو مع خاصية عامة للجهاز الحسي ككل ، أكثر مما لو كان الأمر مع خصوصيات كيفيات بعينها . كذلك فهو ينوه بالعلاقة السببية بين التكيف الحسي وعقابيله ــ الآثار السلبية اللاحقة ــ وهي علاقة ، لاتسلم ، بالمناسبة ، من الشك (أوفر ، ١٩٧١) . إذ هناك ،

كذلك ، دليل على أن الآثار اللاحقة ليست مقصورة على انساق « عملية الأضداد » التي تعرض لها جيبسون بالوصف . بل يمكن ان تقع بصورة ، أو بأخرى في كافة المستقبلات تقريباً ، استجابة لمعظم اشكال الاثارة ذات الحالة الثابتة (مولون ، ١٩٧٤) . وبغية العثور على تعليل أكثر إقناعاً يترتب علينا ، والحالة هذه ، أن ننفذ الى مستوى محللات الملامح ، ونقرر كيف تعيننا الدراسات الفيزيو عصبية في فهم المنشأ العصبي للآثار السلبية اللاحقة . متوجهين صوب هذا الهدف ، فإننا سوف نركز على طائفة بعينها من الآثار اللاحقة ــ الآثار البصرية اللاحقة للحركة (VAMs) ولقد درست الآثار البصرية اللاحقة للحركة على مدى سنين عدة . وهناك من الأسباب مايحدونا على الاعتقاد بأن لآلياتنا الكامنة ملامحها الهامة التي تشترك بها مع آليات الآثار الادراكية اللاحقة الأخرى .

الآثار البصرية اللاحقة للحركة :

يمكن الوقوع على وصف واضح وجدير بالاهتمام لأولى التحقيقات في الآثار البصرية اللاحقة للحركة ، في الدراسة ذات الموضوع الواحد التي توفر عليها هولاند (١٩٦٥) . لقد كان الوهم معروفا لدى أرسطو ، ولربما كثيرين من قبله . إلا أن أول « اكتشاف » حديث للوهم يعزى الى عالم الفيزياء التشيكي بوركينجي الذي لاحظه عرضا ، بينما كان يراقب موكباً للخيالة استغرق وقتاً مطولاً ، وكان يمر من أمام نافذته . إذ ، عند النظر الى المنازل على الجانب الأبعد من الشارع لاحظ انها كانت تبدو مسوقة في الاتجاه المعاكس للخيالة . وفي عام ١٥٩٢ ارتأى لوتز Lotze انه عندما يطلب الى امرىء تثبيت نظره على مساحة محدودة فيها مثير له بنية، ويتحرك على نمط واحد، فإن ذهنه يعتاد على الحركة الى حد تبدو معه هذه الحركة الاعتيادية اخيرا معهودة . بمعنى انها تكتسب نفس دلالة المثير الثابت . وبالمقابل ، تبعا لذلك ، فان توقف المثير يبدو للمشاهد كقدر متساو من الحركة في الاتجاه المعاكس .

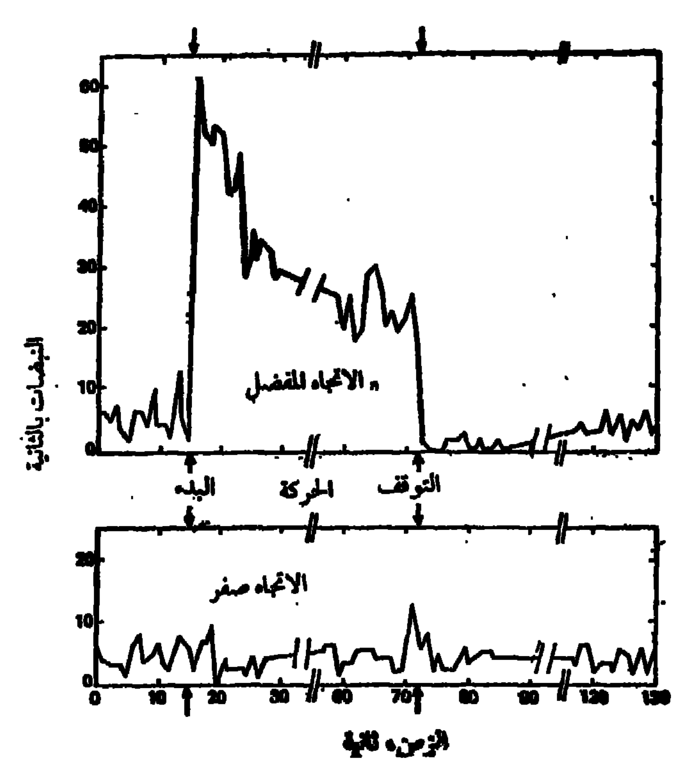
تقدم سيلفانوس تومبسون (١٨٨٠) بشرح مشابه لذلك في الأساس، وذلك في مفهومه « الاعياء الشبكي مضافا الى المقابلة » : « تكف الشبكية عن أن تحس بحركة تتال ثابت للصور التي تمر فوق منطقة معينة لمدة من الزمن تكفي للتسبب في الاعياء . وفي الجزء من الشبكية الذي وقع تحت هذا التأثير تبدو صورة الجسم المتوقف عن الحركة بالمقابل وكأنها تتحرك في اتجاه متمم » . وقد رجّع صدى هذه الآراء اللافتة من حيث استباقهـا المعرفة ، كـل من إكسنر (١٨٨٨) وفوهلجيموث (١٩١١) ، اللذان لا تزال دراستهما الوحيدة الموضوع عن الآثار البصرية اللاحقـة للحركة (VAiM) مصـدرا للمعلومات ، ودليلا طرائقيا ثمينـا للباحثين المعاصرين . وكارهاص لمبدأ جيبسون أردف تومبسون منوها بالمشابهة بين الأواليات الكامنة في الآثار البصرية اللاحقة للحركة ، وتلك المتضمنة في « الآثار الطبيعية ــ النفسية اللاحقة . . .. المجانسة لها . » وقد اشتملت هذه على الألوان الذاتيـة المتممة ، والروائح ، وإحساسـات الحرارة والبرودة ، والانخفاض البادي في صوت مطرّد من طبقة ثابتة الى أن يشعر أحدنا به من جراء توقفه .

لم تصب البحوث النظرية ، خلا مبدأ جيبسون (١٩٣٧) ، كبير نجاح حتى أوائل الستينيات حين ظهر الى حيز الوجود بحثان على غاية من الأهميـة ، كان أولاهما لسدرلانـد (١٩٦١) . فعقب التقرير الأول لهيوبل وويزل عن مكتشافات الحركة الخاصة بالاتجاه في القشرة البصرية للقطة أشار سدرلاند الى امكانية وجود مستقبلات مماثلة كامنة في الآثار اللاحقة للحركة والتوجه . فقد حاجج في أن الآثار اللاحقة للحركة نشأت بفعل عدم التوازن في معدل نشاطي مجموعتين من الاواليات المولفة نحو الاتجاه ، كل واحدة منهما حساسة نحو الاتجاهين المعاكسين للحركـة الاثارية . وعقب توقف الحركة الاثارية مباشرة يتعاظم التفريغ الساكن (القارّ) للمستقبلات المولفة في الاتجاه المعاكس للحركة بشكل أكبر من التفريغ العائد للمستقبلات المستثارة مسبقا . وتشكل هذه الرسـالة

الحسية من ثمة ــ وهي الفرق في معدل مستويي النشاطين ــ أساس الادراك الوهمي للحركة المعاكسة .

وبعد ذلك بسنتين تلقت النقاط الرئيسة لفرضية المعدل هذه كبير دعم من شغل عالمين من علماء الفيزيولوجيا في جامعة كمبردج هما بارلو وهيل (١٩٦٣) ، إذ عند تقصيهما وحدات الحساسية للحركة في شبكية الأرنب توفر بارلو وهيل (١٩٦٣) على بعض الملاحظات المتصلة بآثار التعرض المديد لمثير من سرعة ثابتة . وقد وجد فيما مضى أن وحدات الحساسية للحركة هذه أطلقت تفريغا قويا ، استجابة لمثيرات تحركت في اتجاهات محددة . وقد أعطت الحركة في « الاتجاه المفضل » أقصى تفريغ ، بينما لم تعط الحركة في الاتجاه المعاكس (الصفر) أي تبدل في نشاط السكون . كما وجد أن « الاتجاه المفضل » يختلف في الوحدات المختلفة ، وكانت المعلومات الخاصة باتجاه الاثارة تتأتى من أيهما كان ناشطا من الخلايا وقتذاك . وبادخالهما القطب دقيق في الخلية العقدية الشبكية الحساسة للحركة أدار بارلو وهيل قرصا ذا نموذج معين كمثير أمام العين ، لما يقارب الدقيقة . وكانت الحركة الاثارية في « الاتجاه المفضل » بالنسبة لتلك الوحدة بالذات . وقد قاما بتسجيل نشاطها لمدة خمس عشرة ثانية قبل الشروع بالحركة ، ولمدة تناهز الخمس وخمسين ثانية بعد توقفها . ثم أعيد الاجراء نفسه ، والحركة الاثارية في الاتجاه المعاكس (الصفر) . وقد أوجزنا النتائج في شكل ٨ ــ ٨ .

بخصوص هذه المعطيات ، هناك نقطتان هامتان جديرتان بالملاحظة. أولا ، في الوقت الذي حملت فيه الحركة في الاتجاه المفضل الوحدة على الاطلاق بسرعة في المبتدأ ، فقد تقلص هذا النشاط بسرعة كبيرة أثناء الخمس عشرة ، أو العشرين ثانية الأولى من الاثارة الحركية ، لكن الحركة في الاتجاه صفر لم تتسبب في أي تبدل في معدل التفريغ . ثانيا ، عقب توقف المثير مباشرة هبط معدل الاطلاق لوحدة الاتجاه المفضل الى الصفر ــ دون مستوى السكون الذي سبق المثير . وفي أثناء الثواني الثلاثين التالية عاود صعوده البطيء الى مستواه السكوني السابق . وكما ذهب



شكل ٨ ـ ٨ : نتائج بارلو وهيل (١٩٦٣) (طالع النص) . (عن بارلو وهيل ، ١٩٦٣) .

تنبؤ سذرلاند ، فان هذه النتائج ، تبعا لذلك ، تشير بوضوح الى وجود أساس عصبي بالنسبة للآثار البصرية اللاحقة للحركة VAM . غير أن السبب الذي حددنا بموجبه وجود إوالية محتملة لتوليد الآثار اللاحقة للحركة في شبكية الأرنب يجب الا يحدونا على الاعتقاد بوقوع عمليات مماثلة داخل شبكيات الثدييات الأخرى ، ولاسيما الانسان . فشبكية الأرنب ، كما شبكية سنجاب الأرض ، وحتى الضفدع ، معقدة نسبياً ، بالمقارنة مع شبكية القطة أو الرئيسات . ففي حالة هاته الأخيرات تشير الدلائل بقوة الى حدوث مستويات مماثلة من العمليات داخل القشرة البصرية ، اكثر منه داخل الشبكية . أضف الى أن شغل سيكولر وزملائه

(انظر سيكولر ، ١٩٧٥) يشير الى أن إواليات كشف الحركة لـدى الانسان تتمتع بالحساسية ليس تجاه الحركة فحسب ، بل كذلك تجاه السرعة . بعبارة أخـرى ، يبدو أن المجموعـة من وحدات الاستقبال الخاصة بالحساسية تجاه حركة ما مكونة من مجموعات أصغر مولفة نحو مجالات مختلفة (انما متداخلة) من السرعة . وهذا يشي بأن كلا الاتجاه والسرعة يرمزان من قبل أيها في أقصى نشاطها من عدة محللات موالفة على نحو تفريقي (تفاضلي) . وهذا يتقابل مع الخلايا العقدية في شبكية الأرنب حيث تستجيب كافة الوحدات الحساسة نحو اتجاه ما من الحركة ، على نطاق مجال السرعة بكافة ، وذلك بتغييرها لمعدلات اطلاقهـا .

لقد تعرضا لشكل بلرلو وهيل بالمناقشة المفصلة ، الى حد ما ، لأنه يوفر مثالا جليا على التكاملية القائمة بين المقاربتين النيوروفيزيولوجية (العصبية الفيزيولوجية) والسايكو فيزيائية (النفسية الفيزيائية) لدراسة العمليات الحسية . وهو يبرهن ، على وجه التحديد ، كيف أن الفرضيات المصوغة في جزئها الأكبر على أساس الملاحظات السلوكية تتلقى الدعم من دراساب الأقطاب الدقيقة (الميكرو الكترودات) لوحدات الاستقبال المنفردة . في القسم التالي سنرى كيف يمكن لهذا الاخصاب التهجيني Cross-fertilization ان يعمـل في الاتجـاه المعاكس ، كذلك الأمر : كيف يحدو اكتشاف كواشف الملامح المتنامية التخصص من قبل علماء فيزيولوجيا الأعصاب ، علماء النفس التجريبيين على أن يسعوا ، ويكتشفوا ، النظائر التجريبية لهذه الإواليات في حكمهم على مدروسيهم من المشاهدين البشريين .

الآثار اللاحقة المشروطة :

أماطت التحقيقات ، التي أجراها كل من هيوبل وويزل ، عن خصائص العصبونات في قشرة القطة البصرية اللثام عن أن الوحدات المنفردة تتمتع في وقت واحد ، بحساسية تجاه أكثر من ملمح واحد بعينه ، مثـل ،

لنقل ، التوجه والاتجاه . وإذا صح الشيء نفسه ، فيما يتصل بكواشف الملامح في القشرة الدماغية البشرية ، وإذا ما قبلنا بالأساس العصبي للآثار السلبية اللاحقة ، مثلما أوجزناه في القسم السابق ، فإن من المعقول أن نتوقع أننا قد نخبر الآثار اللاحقة أيضا بأكثر من مكون واحد . وقد كان أول من توفر على استكشاف هذه الامكانية الجديرة بالاهتمام سيليست مكولو من كلية اوبرلين . فقد ذهبت في محاجتها المذاهب التالية : (١) من المحتمل أن يحتاز البشر على كواشف للخطوط مشابهة لما يتوافر في القشرة الدماغية للقطة . (٢) يتوافر لدينا ، خلافا للقطط، رؤية الألوان . (٣) في هذه الحالة لسنا نوسم باللامعقولية إذا ما توقعنا امتلاكنا لكواشف خطية مولفة ، ليس نحو توجه مخصوص فحسب ، بل كذلك نحو لون بعينه . و (٤) إذا ما ثبتت صحة هذه الافتراضات سيغدو أمرا ميسورا اقامة البيّنة على وجود آثار لونية لاحقة مشروطة بالتوجه .

وقد مضت تختبر هذه الأفكار على النحو التالي : تفحص المدروسون شبكات من خطوط أفقية ، زرقاء وسوداء ، متناوبة مع شبكات من خطوط شاقولية ، برتقالية وسوداء . وبعد حوالي عشر دقائق من هذه العروض المتناوبة ، عرض على المدروسين شبكات أفقية ، وشاقولية من خطوط سوداء وبيضاء . وقد بدت الخطوط الأفقية موشاة بلون برتقالي خفيف ، بينما ظهر على الخطوط الشاقولية مسحة خفيفة من اللون الأزرق . وعند امالة الرأس توارى اللون عند زاوية تقارب الـ ٤٥° ، وانعكست الألوان مع إمالة الرأس بمقدار ٩٠° . لقد ظهر جليا ، والحالة هذه ، أن الأثر اللوني اللاحق توقف على توجه القضبان على الشبكية. وإن الآثار الوهمية اللاحقة لهي « مشروطة » تبعا لذلك . فهي لا تتبدى إلا مع الاقتران بخطوط من توجه مناسب . وقد أطلق على هذه الظاهرة **أثر مكولو**

ولقد أفيد عن طائفة واسعة من الآثار المشروطة اللاحقة منذ اكتشاف مكولو الابتدائي . فقد أظهر ، على سبيل المثال ، أنه يمكن

جعل الآثار اللونية اللاحقة مشروطة بالاتجاه الذي يتبدى فيه تحرك نموذج ما . ففي أولى هذه التجارب كلفت نورفا هيبلر (١٩٦٨) من جامعة مكجيل مدروسيها بمشاهدة قضبان خضراء تتحرك صعودا ، وحمراء تتحرك نزولا ، على نحو متناوب . وبعد مراكمة عدة ساعات من العرض بدت الخطوط السوداء والبيضاء الصاعدة مائلة الى الأحمر القرنفلي ، وعند تحركها نزولا ، بدت وقد توشت بالأخضر . أما النموذج الثابت ، فإنه لم يتسبب في أية آثار لونية لاحقة . وقد توصل ستروميير ومانسفيلد (١٩٧٠) الى اكتشاف نفس الآثار باستخدامهما لنموذج ذي دوران حلزوني .

وقد أبان عدد من الباحثين ، كذلك الأمر ، (انظر فافرو وكوربليس ، ١٩٧٦) انه من الممكن استحداث عكس هذه المشروطية ، فعقب مراقبتهم للولب اخضر يدور باتجاه عقارب الساعة ، يتناوب مع لولب أحمر يدور بعكس عقارب الساعة ، أفاد المدروسون أنه بدا ان دوران لولب ثابت كان لفترة وجيزة بعكس عقارب الساعة ، حين يكون اخضر ، وباتجاه عقارب الساعة ، حين يكون احمر . ويطلق على هذا أثر الحركة اللاحق المشروط باللون . وعكسه هو اثر اللون اللاحق المشروط بالحركة . ومن الممكن حمل الاثنين على معاودة الظهور ، إذا ما عرضت أمام المراقب النماذج الاختبارية عقب ما يقارب الـ ٢٤ ساعة من العرض الأصلي .

إن الفترات المديدة نسبيا التي يمكن حمل هذه الآثار المشروطة اللاحقة على الاستمرار خلالها قد أخذت ، في المبتدأ ، كدليل على انها طائفة من الظواهر مغايرة للآثار البسيطة اللاحقة المتصلة باللون ، الإمالة والحركة ، التي تمت مناقشتها سابقا . على أن ماسلاند (١٩٦٩) قد أبان أن ملامح الآثار البصرية اللاحقة الخاصة بالحركة قد تلبث موجودة لما يقارب اليوم عقب الإثارة الابتدائية ، في حين ألفى فافرو (١٩٧٦) أنها قد تدوم لمدة أسبوع . وعليه ، فيبدو أن لكافة الآثار اللاحقة مكونات قصيرة وطويلة الأمد في آن معا . وتستغرق الأولى ثواني معدودات ، والأخيرة ساعات ، بل أياما . وليس واضحا الى الآن

ما هو المغزى النظري لهذين المكونين ، لكن الرأي قد قام (ماسلاند ، ١٩٦٩) على عزو المكوّن المضمحل سريعا مباشرة الى تكيف كواشف اللامسح المخصوصة ، بينما ينشأ المكوّن الأكثر دواما عن **التكيف المشروط** الذي يغدو فيه المثير المسبب (بكسر الباء) مرتبطا مع الإعياء. وعديه، فعند تقديم المثير عينه ، عقب عدة ساعات، فإن الكواشف الموائمة تحمل على العودة الى حالة شبيهة بالإعياء. ولقد دفعت هذه الاقتراحات باتجاه كم كبير من البحوث ، غير ان القضية لا تزال بعيدة عن الحل. وعلى الرغم من بساطتها الظاهرة فقد اخذ يثبت ان الآثار اللاحقة على درجة من التعقيد اكبر بكثير مما ظن في المبتدأ ، ولسوف تدوم كموضوع للدراسة المركزة لعدة سنوات قادمة .

اعادة الترتيب الحسي :

التشويه البصري وتشويه القصور الذاتي :

اثناء النشاط الطبيعي القائم على التسيير الذاتي تعمل اجهزة الاحساس بالحركة Kinaesthetic Senses في تآلف وانسجام ، مما يؤمن قيام انطباع واحد وموحد عن وضعيتنا وحركاتنا . ولتتوافق التغيرات البادية في العالم البصري تماما مع التغيرات التي نشعر بها ، والمنقولة إلينا عن طريق منظومة الجلد ــ العضلات ــ المفاصل . وتترابط هذه مع المدخلات الأكثر تواريا ، من لدن المستقبلات الدهليزية، والمتعلقة بحركات الالتفات والإمالة في الرأس . بيد ان هذا الائتلاف في الاشارات المكانية هش ، وهو قابل للتشوش بفعل طائفة متنوعة واسعة من الطرق ، مما يتأتى عنه صور شتى من اعادة الترتيب الحسي . وقد صاغ هذا المصطلح هيلد (١٩٦١) في معرض وصفه للأحوال التي يكون فيها واحد أو أكثر من هذه المدخلات المتآزرة ، في العادة ، على خلاف مع الباقين ، مما يتأتى عنه قيام صراع بين الاشارات التي هي قيد الورود من حواس التوجه ، والنموذج المتوقع على اساس من خبرة سابقة ، أو ما دعاه هيلد « تاريخ التعرض » .

وقد وضعت قيد الاستخدام الواسع النطاق تقنيتان تجريبيتان لإنفاذ أصناف مختلفة من اعادة الترتيب الحسي : **التشويه البصري** ، الذي تستخدم فيه وسائل بصرية لإزاحة ، أو عكس أو قلب الصورة الشبكية ، مع ترك المدخلات الى المستقبلات الذاتية الدهليزية ، وغير الدهليزية على حالها . **وتشويه القصور الذاتي** الذي يتعرّض فيه المدروسون الى بيئات من قوى غير مألوفة تحدث تشوشاً في النموذج السوي للمدخلات الى المنظومة الدهليزية والمستقبلات الميكانيكية الأخرى ، مع ابقاء المدخلات البصرية دون تغيير في معظمها .

وقد توفر على اجراء أول تحقيق منتظم لاعادة الترتيب الحسي ستراتون (١٨٩٧) ، الذي ارتدى جهازاً بصريا كان يقلب ، ويعكس أيضاً المجال البصري . وبعد ستراتون عمد كثير من المحققين الى استخدام تنويعة من وسائل العدسات ، والمواشير والمرايا ، لدراسة النتائج المترتبة على التشويه البصري ، القصير والطويل الأمد معا . وقد خضع العمل لمراجعة ايبشتاين (١٩٦٧) وهوارد وتيمبلتون (١٩٦٦) ، بينما درس هيلد (١٩٦١) ، هاريس (١٩٦٥) ، روك (١٩٦٦) وهوارد (١٩٧٠) بعض المضامين النظرية .

وعلى الرغم من أن الكم الأدبي أقل شمولا، فقد ركزت رحلات الفضاء، التي قام بها رجال الفضاء على مدى العقدين الماضيين ، كبير اهتمام على المشكلات المرتبطة بالتعرض لبيئات من قوى غير مألوفة (ولا سيما فقدان الوزن والدوران المديد) . ويمكن الوقوع على شروح تفصيلية لهذا العمل لدى ريزون (١٩٧٤ ، ١٩٧٧) وريزون وبراند (١٩٧٥) . وقد كانت احدى النتائج الهامة لهذا الشغل تنطوي على فهم افضل للعوامل الاثارية التي تتسبب في مرض الحركة . ولئن لم يطل الفهم الكامل لا الاواليات العصبية الضمنية ، ولا الدلالية البيولوجية (انظر تريزمان ، ١٩٧٧) لهذا الاضطراب غير المستحب ، والواسع الانتشار، فانه يبدو الان واضحا ان صيغة ما من صيغ اعادة الترتيب الحسي ، تشترك فيها المنظومة الدهليزية ، حاضرة في كافة الظروف العديدة

والمتعددة التي تسبب مرض الحركة . أضف الى أن التعرض المتصل، لدى كافة الافراد تقريبا الشديدي التأثر ، الى مثير من حركة استفزازية يقود الى الانخفاض والتلاشي النهائي لردود الافعال المتأسسة لمرض الحركة (انظر ريزون وبراند ، ١٩٧٥) . ويطرأ هذا الانخفاض في الأعراض المرضية ، دون أن تغيتر في المثير المولد للغثيان . في الحق ، إن غياب مثل هذا التغير هو عامل مشجع على حدوثه . ومن الواضح أن هذه الملاحظات ذات اهمية في شرح العوامل المشتركة في توليد مرض الحركة ، حيث انها تدلل على وجود عمليات داخل الفرد قادرة على مقاومة مفعول الخصائص المزعجة لاعادة الترتيب الحسي ، دون رجوع الى اي عامل خارجي . ويستتلي ، تبعا لذلك ، ان فهما افضل لكيفية عمل « شفاء الطبيعة ذاتها بذاتها » لابد أن يقربنا أكثر فأكثر من فهم الكيفية التي تغدو فيها ردود الأفعال الغربة ، وغير الملائمة متأسسة في المقام الاول ، نظرا لان التكيف والتحريض (الاستفزاز) يبدوان كوجهين لعملة واحدة .

التكيف الادراكي :

هنالك مشابهات قريبة بين الآثار التكيفية والآثار اللاحقة التي تنجم عن كل من التشويه البصري ، وتشويه القصور الذاتي . وفي كافة الحالات ، تسير الحوادث وفق تتال قياسي الى حد ما – برغم ان مسارها الزمني قد يختلف من صيغة الى اخرى من صيغ اعادة الترتيب.

اثناء فترة **التعرض الابتدائي** لاعادة الترتيب الحسي تكون خبرة المرء لشتى الاختلالات المرتبطة بالشكل المحدد للصراع أكثر ما تكون حدة . فالشخص الذي يضع جهاز تشويه بصري يخطىء الاشياء التي يبتغي الوصول اليها ، ويرتطم بالاشياء التي يحاول أن يدور حولها . كما انه سوف يعاني كذلك ، على الارجح ، من الغثيان الذي اثارته العلاقة غير المالوفة بين المدخلات البصرية والدهليزية ، كلما حرك راسه . وعلى نحو مماثل ، يعاني راكب المركبة أو رائد الفضاء من أسوأ الاضرار

التي تتأتى عن مرض الحركة ، وسوء التوجه اثناء المراحل الأولى للتعرض لوسط من قوى غير عادية . لكن مع **التعرض المتصل** تتضاءل هذه الآثار الضارة بالتدريج ، لتزول في نهاية المطاف ، مشيرة بذلك الى تأسس نوع من التعديل الداخلي يكون الشعور بالشاذ من جرائه كالشعور بالسوي. وأخيرا ، هناك فترة اثر لاحق يعاني المرء فيها ، عقب عودته الى الظروف النموذجية السابقة ، من عودة الاختلالات السابقة الى سابق عهدها . وكنتيجة لتكيفه مع الشروط الخارجة عن المالوف يترتب عليه راهنا أن يعيد المواءمة مع ما شكل الى حينه الترتيب الطبيعي للمدخلات الحسية. ومن المفيد أن نلاحظ انه ، حيث تحتاز هذه الآثار اللاحقة على مكوّن (بكسر الواو) اتجاهي ، كما هو الحال مع الاوهام المرتبطة بالحركة البادية،أو حركات الذراع ، عند ابتغاء الوصول لشيء ما،فان اتجاه الاثر اللاحق يكون معاكسا لاتجاه الاثر ، في حال التعرض الابتدائي . وعلى الرغم من أن التكيف الادراكي ، في نموذج آثاره التكيفية وآثاره اللاحقة يحمل بعض المشابهة السطحية لظاهرة التكيف الحسي ، التي أتينا على مناقشتها سابقا،فيما يتعلق بالآثار السلبية اللاحقة،فان العمليتين تختلفان في الجوهر . اذ ، في حين يقود التكيف الحسي الى اختزال في الاستجابة المرتبطة بمثير يتصف بثبات حالته الى عضو حسي واحد (أو ، على نحو أكثر تحديدا ، الى مجموعة واحدة من كواشف الملامح فان التكيف الادراكي يتأتى من التفاوت بين مدخلات حاستين ، أو اكثر من الحواس المترابطة وظيفيا ، ليتمخض في المآل ، عن انتفاء التشويه والاثار السيئة ، والادراكات الوهمية . وهكذا ، يقود التكيف الحسي الى تحييد (ابطال مفعول) الخبرة الحسية ، في حين تكمن نتيجة التكيف الادراكي في تطبيع الادراك المشوه سابقا . فارق هام اخر هو أنه،بينما يتحقق التكيف الحسي بوساطة عملية ذات شبه بالاعياء تحدث في داخل محللات (بكسر اللام) الملامح الخاصة ، فانه يبدو ، أن التكيف الادراكي ينطوي على شيء قريب الشبه بالتعلم . وقد تعرضنا بالدراسة لبعض آواليات التكيف الادراكي المكنة أدناه .

نظريات التكيف الادراكي :

لا تزال طبيعة التكيف الادراكي مسألة مثيرة لجدل كبير بين الباحثين المعاصرين . وقد اقترحت نظريات عدة تنضوي ، بصورة شديدة الاجمال ، في ثلاث مجموعات رئيسة : تلك المعنية **بأين** تتم المواءمات ، وتلك التي تتطرق بصورة رئيسة الى **كيف** تحدث ، وتلك النظريات التي تنشد تحديد **الشروط الضرورية** للتكيف الادراكي . على أنه لا بد من التشديد على أن هذه الفروقات هي في التوكيد أكثر منها في الجوهر ، نظراً لوجود تداخل كبير بين هذه الضروب المتنوعة من النظريات .

نظريات المكان : ترتبط النظريات المتعلقة بمكان التغيرات التكيفية بصورة رئيسة بالتجارب التي يضع فيها المدروسون مواشير تزيح الأمكنة البادية للأجسام المشاهدة الى أحد الجوانب . في الشكل النموذجي يطلب الى هؤلاء المدروسين القيام بحركات تأشير نمطية الى هدف ، مع إخفاء الذراع المشيرة عن الرؤية المباشرة . وإذا كانت المواشير تزيح نحو اليمين ، فإن الحركات التأشيرية سوف تخطىء مبدئياً الهدف الى اليمين ، بقدر يعادل تقريباً قدرة المواشير على الإزاحة . لكن عقب بضع محاولات أخرى سوف يتحسن التصويب بقدر يكفي لجعل التأشير يتطابق مع اتجاه الهدف . وعند إبعاد المواشير سينحو الميل ، في المبتدأ ، نحو المغالاة في التأشير نحو اليسار .

وطبقاً للرأي التقليدي الذي يفيد أن الرؤية هي مجرد حاسة مكانية تكميلية ، وإن اللمس هو الحاسة الرئيسة (انظر بيركلي ، ١٩١٠ ؛ ديوي ، ١٨٩٨) ، فقد حاجج بعض الباحثين في أن التكيف يحدث من خلال **الادراك البصري المتغير** ، اي أن التكيف يتضمن إعادة تأويل إدراكي للصورة الشبكية على نحو يشاهد معه الهدف ، الذي بدا مزاحاً الى أحد الجوانب في المبتدأ ، امامنا مباشرة ، في الراهن . وتكمن النتيجة المباشرة لهذا ، وبعد استبعاد التشويه ، في رؤية هدف ، هو في الواقع امامنا مباشرة ، مزاحاً بعض الشيء في اتجاه معاكس للتشويه الأصلي .

وقد تقدم بشروح تذهب هذه المذاهب ، من بين آخرين ، كل من تايلور (١٩٦٢) وكوهلر (١٩٦٤) .

على أن ما يبدو راهنا هو أن جملة الدلائل الحديثة تناصر وجهة النظر المعاكسة التي تقدم بها هاريس (١٩٦٥) ، ألا وهي فرضية الاستقبال الذاتي المتغير . وتذهب هذه الفرضية الى أنه عند تقديم كل من الرؤية وحواس الاستقبال الذاتي الخاصة بالوضعية معلومات متباينة ، فإن الأخيرة،وليست الأولى،هي من يعاد معايرته . بتعبير آخر، تتغير وضعية الذراع موضع شعورنا لتطابق مكان الهدف ،موضع مشاهدتنا . ويترتب على هذا أن حكم الشخص المدروس لوضعية الذراع تلك ، نسبة الى اي جزء آخر من أجزاء الجسم ، سوف يجانب الصواب . وهو لن يصيب دقة إلا إذا حكم على مكان ذراعه بالنسبة الى الأجسام المشاهدة من خلال المواشير .

ينطوي مثل الراي هذا على مضامين هامة لفهم علاقة الرؤية بحواس الوضعية والحركة الاخرى . فهو يذهب : على سبيل المثال ، الى أن الرؤية هي الحاسة المكانية ذات الغلبة ، والتي ترسي معايير عصية على التغير ، الى حد بعيد ، فيما يختص بمواقع الأجسام في البيئة التي تولف نحوها الحاسة الأكثر قابلية التغير ، حاسة الشعور بالوضعية .

ويوجز هاريس (١٩٦٥) نتائج النمو الادراكي كما يلي :

> **يبدو اكثر معقولية ان نفترض ان الادراك بطريقة الاستقبال الذاتي لأجزاء من الجسم (وبالتالي لمواقع الأشياء الملموسة) ينمو بمساعدة الادراك البصري الفطري ، وليس بالحري العكس ... لذلك حين يحدق طفل على نحو جذل بذراعه المبسوطة ، فإنه يكتشف على الأرجح أين هي يده ، وليس ما الذي تعنيه احاسيسه البصرية . وهو يفيد من إواليه تكيفية تبقي على حاسة الوضعية عنده دقيقة ، برغم نماء جسمه الشامل وغير المنتظم . وتتيح لنا هذه الإواليه استخدام المعلومات المفصلة ، والدقيقة التي تتاتى عن طريق**

البصر ، كواسطة لإعادة المواءمة على نحو مستمر لحاسة الوضعية عندنا الأكثر غموضاً ، والأكثر قابلية للتغير .

يتوافر دليل آخر على غلبة البصر عن طريق ظاهرة الأسر (الاحتجاز) البصري . وقد توفر على ملاحظة هذه في الأساس جيبسون (١٩٣٣) ، والذي حمل مدروسيه على وضع أيديهم بمحاذاة حافة مستقيمة وهم يضعون جهازاً بصرياً يجعل الحواف المستقيمة تبدو مقوسة . وعندما لاحظ المدروسون أن أيديهم تتحرك بمحاذاة هذه الحافة المستقيمة ، من الناحية الموضوعية ، فإنهم رأوهـا مقوسة . وعلى الرغم من أن حاسة اللمس أشارت الى الطبيعة الحقيقية للحافة ، فإنهم لم يعانوا أي صراع : فالحافة **أعطت شعوراً** بالتقوس . وعلى نحو مماثل ، فقـد دلل روك وفيكتور على أنه عند رؤية المدروسين لجسم مربع من خـلال عدسة مصغرة ، مع إبقائهم في غفلة عن الطبيعة الحقة للتشويه البصري ، فإن احكامهم التي أطلقوها على حجم الجسم اتكات على حجمه المدرك بصرياً ، حتى عندما كان بوسعهم القبض على هذا الشيء بيدهم . وكذا في دراسة أخرى (بيك ، هاي ، وبابست ، ١٩٦٣) طلب الى المدروسين أن يشيروا بيد واحدة مخفيـة عن البصر الى اصبع في اليـد الأخرى أمكنهم أن يشاهدوها من خلال جهاز بصري كان يزيح المجال البصري الى الجانب بمقدار ١١°٥ . وقد أشار المدروسون الى مكان قريب جـداً من الموضع البصري لاصبعهم الهدف ، وليس بالحري للموضع الذي تأتى عن طريق الشعور . وقد كان الكثير من المدروسين في غفلة من التفاوت القائم بين الكيفيتين الحسيتين . نحيل القراء المهتمين بالاستزادة من مسألة غلبة البصر الى بوزنر ، ونيسن ، وكلاين (١٩٧٦) .

نظريات « كيف » أو المزاوجة بين متنافرين : في غالبية دراسات الازاحـة البصرية التي اتينا على ذكرهـا اعلاه ، كان تثبيت رؤوس المدروسين يتم بطريقة العض السنّي ، أو غيرها من وسائل التقييد . إن تحديد حركات الراس،على هذا النحو،يقصر الصراع الحسي على ذلك القائم بين حاستي الرؤية والشعور بوضعية الشيء . لذلك فالدراسة

التي تنطوي على اي واحدة من هاتين الكيفيتين الحسيتين تحدث داخلها عمليات التعديل لا تخلو من مغزى . بيد أن ممارسة من هذا القبيل تعدم الجدارة،على نحو مطرد،كلما كان مزيد القنوات الحسية مشاركاً في إعادة الترتيب الحسي ، مثلما هي الحال مع المدروسين الذين يتمتعون بحرية الحركة في،إما التشويه البصري،أو تشويه القصور الذاتي،والذين تخلق حركات الراس والجسم لديهم مدخلات استقبال ذاتي دهليزية ، وغير دهليزية معقدة غير موجودة في الحالات المدروسة أعلاه . لذلك ، فمما لا يجافي الطبيعة ان تكون نظريات « كيف » في التكيف الادراكي الأكثر انحيازاً نحو المركز ، قد انبثقت بصورة رئيسة من الدراسات المنطوية على صراعات تشترك فيها عدة أحاسيس ، حيث يكون خطر مرض الحركة قائماً كذلك . ويمكن لهذه النظريات أن تندرج تحت العنوان العام : نظريات المزاوجة بين متنافرين .

تجسد إحدى تلك النظريات ، والمقصود منها تعليل الآثار والآثار اللاحقة للتعرض لبيئات من قوى باعثة على الغثيان ، كثيراً من الملامح الموجودة في النماذج الأولى (هيلد ، ١٩٦١ ؛ روك ، ١٩٦٦) ، وسوف تكون مثالاً يضرب على مثل هذا النوع من النظريات . ويفترض وجود مكونين عصبيين : **وحدة تخزين** تحتفظ بـ « آثار »(١) الخصائص المعلوماتية للمدخلات السابقة المتأتية من حاستي الوضعية والحركة . **ووحدة مفاضلة** تقارن بين المحتويات الأحداث عهداً للمخزون العصبي ، والمدخلات السائدة والواردة من هاتين الحاستين . وفيما يختص بمرض الحركة ، تبقى أكثر المقترنات اهمية تلك التي تعقد بين الدخل البصري، والدخل الوارد من المستقبلات الدهليزية . إذ لا ينجم المرض إلا عند الاشتراك ، المباشر أو غير المباشر ، للأخيرة .

ولقد ذهب الراي الى أن محتويات المخزون ، اثناء الفترة الأولية لاعادة الترتيب الحسي ، سوف تكون مختلفة ، على نحو ملحوظ ، عن الاشارات الواصلة راهناً من الحواس المكانية . وتكتشف وحدة المفاضلة

(١) من اثر من كل شيء ، او بقيته . (المترجم)

عدم التطابق هذا ، مما يدفعها ، نتيجة لذلك ، الى توليد إشارة مزاوجة تنافرية تعكس إشارة ومقدار التباين معاً . وتوجه إشارة المزاوجة التنافرية هذه ، من ثمة ، على طول المسالك المنعكسة الى الإواليات العصبونية ، والافراز عصبية المسؤولة عن انتاج الأعراض ، والاختلالات المرتبطة بها . كذلك ذهب الافتراض الى أن شدة هذه الاختلالات متناسبة طردياً مع قوة إشارة المزاوجة التنافرية .

ومع التعرض المتصل يتم تحديث محتويات المخزن ، على وجه العموم ، عن طريق دمج الآثار (البقايا) المعلوماتية المتصلة بالمدخلات الحسية المعاد ترتيبها ، بشكل تكون معه الآثار التي وقع عليها اختيار وحدة المفاضلة ، في النهاية ، متساوقة مع خصائص المثير الخاصة بالبيئة المحرضة (بكسر وتشديد الراء) . وحين يطرأ هذا الشيء ، يتوقف توليد إشارة المزاوجة التنافرية ، ويتوقف الشعور بالاختلالات . وعند هذه النقطة يقال إن الفرد قد تكيف مع البيئة المعاد ترتيبها .

وعند عودة الفرد الى البيئة النموذجية السابقة تكون محتويات المخزن الحديثة ، عقب تكيفها مع الشروط الشاذة ، مرة ثانية على تباين مع المعلومات الحسية الواردة . ويؤدي هذا الى عودة إشارة المزاوجة التنافرية ، ومعها ظهور مرض الحركة والظواهر المرتبطة به ، كرّة أخرى. وبعد انقضاء مزيد الوقت في البيئة النموذجية يعاد تعديل محتويات المخزن بسرعة ، كي تتلاءم مع المدخلات الحسية القائمة حالياً . ومن المرجح أن يحدث هذا الجزء من دورة التكيف بسرعة أكبر بكثير من التكيف الأولي مع المدخلات المعاد ترتيبها ، نظراً لأن الخصائص المعلوماتية للبيئة النموذجية سوف تكون في وضع « التعلم المفرط » . بمعنى أن آثار المثيرات الملائمة سوف يتم ترسيخها بشكل جيد ، ويصبح من السهولة بمكان استعادتها من المخزن ، ليصار الى مقارنتها داخل وحدة المفاضلة . يعطي ريزون وبراند (١٩٧٥) وريزون (١٩٧٧ أ ، ١٩٧٨) مزيداً من الصيغ الأكثر تفصيلاً لهذه النظرية ، مع إيراد السند التجريبي .

الحركة الايجابية : اظهرت عدة دراسات توفر عليها هيلد وزملاؤه أن الحركات الايجابية تتفوق على الحركات السلبية من حيث اكتساب التكيف مع التشويه ابصري الذي ينطوي على إزاحة ، أو تقوس، او إمالة أشياء البيئة التي نشاهد (هيلد وفريمان ، ١٩٦٣ ؛ هيلد ، ١٩٦٥) . وعلى الرغم من إنكار عدد من المحققين الآخرين (انظر هوارد ، ١٩٧٠) للدور الأساسي للحركة الايجابية في التكيف مع التشويه البصري ـ بعد تبيانهم لامكان حدوث التكيف في حالة الحركة السلبية في شروط معينة ـ فإن الاجماع الحالي يقوم حول أن الحركات الايجابية المبتدرة ذاتياً من قبل المدروس تهوّن عملية التكيف ، بيد أنها لا تشكل شرطاً لازباً ، كما كان ارتأى هيلد في الأصل ، لحدوثها (١٩٦١) . كذلك تلقى هذه النتيجة المستخلصة الدعم من دراسة حديثة (ريزون وبنسون ، ١٩٧٨) تنطوي على تشويه القصور الذاتي .

وقد اكد هيلد أن المكونات الآمرة او الصادرة من لدن الحركة الايجابية هي المسؤولة عن دفع الأمور باتجاه اكتساب التكيف الادراكي . وتمنح اهميتها من حقيقة أن « العضوية التي تدخل في حسابها إشارات الخرج الصادرة الى الجهاز العضلي هي وحدها القادرة على كشف ، وتحليل عوامل التأثيرات غير المترابطة لكل من الأشياء المتحركة ، وحركة الجسم المفروضة من خارج » (هيلد ، ١٩٦١) . وباعتبار شروط المزاوجة التنافرية التي اوجزناها في القسم السابق يمكن المحاجة في انه عند الشروع بحركة إيجابية ما ، فإن نسخة عن الاشارة الآمرة تنقل الى المخزن العصبي ، حيث يتم استعادة وإعادة تفعيل مجموعات الآثار (البقايا) الواردة ثانية (التعزيزية) المرتبطة معها سابقاً . وبهذه الطريقة فهي تزيد من وتيرة التكيف عن طريق التناول الأسرع للآثار (البقايا) الملائمة من المخزن ، ليصار الى مزاوجتها داخل وحدة المفاضلة . بعبارة اخرى ، تقوم الاشارة الآمرة « بمخاطبة » مجموعات الآثار المتوقعة ، وتتيح سهولة اكتشافها بصورة أسرع مما هي الحال في حالة الحركة السلبية ، حيث تنعدم مثل هذه الوسائل . هذا ، ويمكن الوقوع على مزيد المناقشة للنتائج المختلفة للحركة الايجابية والسلبية في الفصل ١٥ .

الفصل التاسع

الانتبـــاه

مقدمـــة :

اعتبر موضوع الانتبـاه في مستهل تاريخ علـم النفس التجريبي ذا اهمية رئيسة . وقد كتب إدوار تيتشنر في عام ١٩٠٨ ما مفاده أن « مبدأ الانتباه هو عصب النسق السيكولوجي بأكمله ، وانه مثلما يكون حكم الناس عليه ، كذلك يكون الحكم عليهم ، وهم أمام محكمة علم النفس العامة » . وقد لاحظ وليام جيمس أن « خبرتي هي ما أنتبه إليـه برضاي » . فقط تلك المفردات التي **تسترعي انتباهي** هي ما يصـوغ عقلي ــ دون اهتمام انتقائي تغدو الخبـرة محض فوضى » (١٨٩٠ ، التوكيد في الأصل) . على أنه ، مع صعود **المذهب السلوكي** تراجع البحث المعني بالظواهر الانتباهية نظراً لأن الاعتقاد قـد ذهب الى أن مفهوم الانتباه كان وثيق الصلة بمفهوم الشعور ، كما نظر الى دراسة الشعور على انها عائق في درب دراسة السلوك (انظر بورينغ ، ١٩٥٧) . على ان الانتباه ما عتم منذ الخمسينيات ، ومع عودة الاهتمام بالعمليـات المعرفية ، وعلى خلفية من تطور سريع شهدته العلوم العصبية ، أن نظر إليه على انه يقـع « في المركز من علم النفس المعـرفي » (كيل ونيل ، ١٩٧٨) .

وكما أشار بوزنر « ليس الانتباه مفهوماً واحداً بل تسمية تطلق على مجال معقد من الدراسة » . وعلى الرغم من ان موراي (١٩٦٩) وضـع قائمـة بست زمـر للانتباه ، وتشمل التركيـز الذهنـي ،

والتيقظ ، والانتبـاه الانتقائي ، والبحث ، وزيادة الفاعلية ، والتهيؤ activation and Set فإ بوزنر قد ارتأى ان لواء السيادة يعقد لثلاثة من معاني المصطلح وهي :

١ ـ الانتقاء : « وذلك لبعض المعلومات من الاشارات المتوافرة بغرض المعالجة الخاصة » .

٢ ـ الجهد : « وهو معنى من معاني الانتباه يتصل بدرجة المجهود الواعي الذي يوظفه المرء » .

٣ ـ التنبه : « وهو حالة عضوية تؤثر في قدرة الاستقبال العامة لمعلومات الدخل » .

فالانتباه ، والحالة هذه ، ينطوي على طائفة متنوعة من العمليات : **عملية انتقائية** ، يتم بوساطاتها تحليل وفهم بعض المعلومات الواردة من البيئة الداخلية أو الخارجية ، بينما يتم تجاهل أخرى . **عملية تركيزية** ، يمكن بوساطتها تغيير مقدار الانتباه المكرس الى مصدر محدد من مصادر المعلومات ، بشكل يشعر معه الناس احياناً بأنهم يركزون أشـد التركيز على مهمة،او نشاط معين يغدون معه ساهمين عن محيطهم ، بينما يكونون في احيان أخرى مشتتي الذهن يلهيهم أي شيء يجري حولهم . وعملية **تنبيه وإدامة** ، ويمكن معها زيادة قدرة استقبال معلومات الدخل على المدى القصير ، كما في الحالة التي يكون فيها وصول إشـارة تتطلب عملاً ، وشيك الحدوث ؛ أو المحافظة على ديمومتها على المدى الطويل ، كما عندما يكون عمل يتطلب التيقظ او الانتباه المتصل قيد الانجاز . هذا وتسلس كل واحدة من هـذه العمليات قيادها ، الى حـد يكبر أو يصغر ، الى التحكم الارادي ، برغم أن البيئة تكون ، حتى عند تركيز الانتباه على مصدر من مصادر المعلومات دون غيره ، تحت المراقبـة المتواصلة ، ويكون أي تغير دال ، مثل دخول مثير جديد ، أو شديد ، أو ناب ، عرضة للاستحواذ على الانتباه بشكل لا إرادي . لذلك ، ففي

أي وقت من الأوقات تكون العمليات الانتباهية الارادية ـ والتي تفيد في زيادة الوعي بمعلومة دخل معينة ـ وعمليات الرصد اللاإرادية ـ والتي تحافظ على وعي متخلف عن مدخلات أخرى ـ تكون كلتاهما قيد العمل.

الانتباه الانتقائي :

لو كان الانتباه الانتقائي للمدخلات البيئية ، أو سلاسل الأفكار مستحيلاً لكان فيض الاثارة التي تقع على وعينا طاغياً بشكل يحول دون قيامنا بعملنا على نحو يفي بالمطلوب . وكما عبر جيمس (١٨٩٠) عن من ذلك بقوله « إن الانتقاء هو الجائز (القص) الذي تقوم عليه سفينتنا العقلية ». ولا تأتي ضرورة انتقاء المعلومات من المحدوديات المحيطية التي تسم دخول المعلومات من البيئة (فعلى سبيل المثال ، لسنا قادرين على التركيز على مجمل المشهد البصري في الوقت نفسه ، وليس بوسعنا سوى تسجيل جزء ضئيل من كامل المعلومات المتوافرة في تركيز واحد) بل لأن هناك محدوديات مركزية تحد من كمية المعلومات التي يمكن تحليلها او معالجتها في اي فترة واحدة . وعليه فإن للعقل ـ وهذه صفة يشترك فيها مع كافة الانساق الأخرى سواء كانت بيولوجية ، أو الكترونية ، أو ميكانيكية ـ حداً أعلى يحد من طاقته في معالجة المعلومات ، وقد ذهب الرأي الى انه ،لو لم تكن هذه المحدودية موجودة لغدا « المصطلح « انتباه » غير ذي ضرورة في علم النفس » (تاونسند ، ١٩٧٤) . ولقد تم استخدام جملة مهام مختلفة في تقصي الانتباه الانتقائي : انظر ، على سبيل المثال ، مخطط ترايزمان (١٩٦٩) التصنيفي المبين في جدول ٩-١ . ويمكن تصنيف مثل هذه المهام، إما كمهام انتباه مركز،أو مهام انتباه موزع.ومن الممكن القيام بتصنيف آخر ضمن كل واحدة من هذه الزمر يقوم على طبيعة الانتباه ذي الصلة. ففي مهام الانتباه المركز يطلب الى المفحوصين أن يركزوا انتباههم على واحدة من اثنتين او أكثر من المدخلات الحسية (كرسالة صادرة عن مضخم للصوت ، مثلاً) ، أو على واحدة من اثنتين او أكثر من خواص المثير (كلون دائرة ، مثلا ، مقارنة بحجمها) ، أو على حدوث « هدف »

جدول ٩ – ١

تصنيف مهام الانتباه الانتقائي . (عن ترايزمان ، ١٩٦٩ ، ص : ٢٨٧)

الصنف انتباه موزّع(١)

موضوع الانتباه	مثال على المهمة
١ ع مدخلات حسية من اثنتين أو أكثر	استمع الى الرسالتين المنقولتين على الأذنين اليمنى واليسرى معا .
٢ ع ابعاد من اثنين أو أكثر للتحليل .	حلل كلاً من الموقع المكاني وشدة الصوت .
٣ ع أهداف من اثنين أو أكثر يتم تحديدها عن طريق ملامح حاسمة	استمع إلى المفردات «واحد»، « خمسة » و «ثمانية» .

الصنف انتباه مركز

موضوع الانتباه	مثال على المهمة
١ ز معلومة دخل حسية واحدة	استمع إلى الرسالة المنقولة على الأذن اليسرى فقط . تجاهل الرسالة المنقولة على الاذن اليمنى .
٢ ز بعد واحد	حلل شدة الصوت ، تجاهل الموقع المكاني .
٣ ز هدف واحد أو مجموعة واحدة من الملامح الحاسمة .	استمع إلى المفردة « ثمانية » وتجاهل المفردات الاخريات .

(١) لقد ارتأينا الاشارة الى الانتباه الموزع ب « ع » والمركز ب « ز » – المترجم .

(كلما ورد الرقم « ستة » متبوعا بالحرف «E» في سلسلة أرقام وحروف ، على سبيل المثال) . ويمكن القيام بنفس التقسيم الى قسيمات من مدخلات ، وخواص ، واهداف ، ضمن زمرة مهام الانتباه الموزع ، لكن يطلب إلى المفحوصين أن يوزعوا انتباههم بين اثنتين او اكثر من المدخلات الحسية ، أو اثنتين او اكثر من خواص المثير ، أو اثنين أو اكثر من الأهداف ، وعلى نحو أكثر عمومية ، يمكن لنموذج الانتباه الموزع الأمثل أن يستلزم الأداء المتزامن لمهتمين مختلفتين ، من مثل قراءةوتدوين كلمات تم إملاؤها (سبيلك ، هيرست ونيسر ، ١٩٧٦) . ويمكن للمهام التجريبية أن تشتمل كذلك على مجموعات مؤتلفة من مهام الانتباه المركز والموزع و/أو مستلزمات الانتقاء .

مهام الانتباه المركز :

من بين أكثر مهمات الانتباه المركز شيوعا،مهمة الاستماع الثنائي ، التي يتم فيها تقديم رسالة سمعية من خلال سماعات رأسية الى احدى الاذنين ، بينما تقدم رسالة مختلفة الى الأذن الأخرى في الآن ذاته . ويكون معدل التقديم مرتفعا الى حد كبير ، وهو عادة ما بين ١٠٠ و ١٥٠ كلمة في الدقيقة . ويطلب الى المستمع أن « يتتبع كالظل » احدى الرسالتين ، بمعنى أن يكرر بصوت مسموع كل كلمة في الرسالة،حالما ينفرغ من تقديمها. ويمكن تقدير الدرجة التي يصل اليها الانتباه في تركزه عن طريق شتى الاجراءات المنوطة بكفاية التتبع . فعلى سبيل المثال ، عدد الكلمات المحذوفة ، أو الملفوظة خطأ ، وكمون التتبع ، أي الفترة الفاصلة بين التلفظ بكل كلمة في الرسالة موضع التتبع ، وعدد الاقحامات من الرسالة الثانوية،أو التي ليست موضع انتباه المفحوص . وقد غدت مهمة التتبع كأكثر الوسائط فاعلية في تركيز انتباه المفحوص على معلومة دخل بمفردها ، على الرغم من تعرضها كذلك للانتقاد لكونها لا تمثل الانتباه المركز في الشروط « السوية » (أندروود ، ١٩٧٦) . وقد تم ايضا تطوير نسخة بصرية لمهمة التتبع (نيسر ، ١٩٧١) حيث يتم فيها طبع سطور متناوبة من النثر بألوان مختلفة . على سبيل المثال ، الأسود

والأحمر ، ويطلب الى المفحوص أن يقرأ بصوت مسموع السطور المطبوعة بأحـد اللونين .

لقد دللت الدراسات التي تناولت مهمات الانتباه المركز على قدرة الناس الفائقة التطور على تركيز انتباههم على واحدة من جملة مدخلات متنافسة . فعلى سبيل المثال ، من الممكن ، وبدرجة فائقة من الدقة ، رصد حوادث أهداف تقع في إحدى لعب الفيديو المسجلة ، عندما تكون لعبة أخرى مشابهــة لها بصريا ، متراكبة فوقهــا ، وعندما يتم حصر حركات العينين باقامة نقطة تركيز (نيسر ، ١٩٧٦ ؛ نيسر وبيكلين ، ١٩٧٥) . وعلى غرار ذلك ، من الممكن ، في مهمة التتبع البصري موضع اشارتنا أعلاه ، قراءة المادة ذات اللون الواحد ، بخسارة ضئيلةأومعدومة للسرعة أو الدقة ، أو الاستيعاب (ويلوز ومكينون ، ١٩٧٣) . وفي مهام التتبع السمعي يمكن تتبع الرسالة الوحدة على نحو تام تقريبا ، دون اقحـامات من الرســالة الأخـرى (تشـيري ، ١٩٥٣ ؛ تشـيري وتايلور ، ١٩٥٤) .

ويمكن تبسيط لانتقاء من بين المدخلات المتنافسة الى حد كبير،عن طريق التفريق بين المعلومات الملائمــة ، وغير الملائمة من حيث مميزاتها الفيزيائية كالموقع المكاني، والطبقة ، وارتفاع الصوت ، والحجم، واللون ، والشكل . لذلك يغدو من السهولة ، نسبيا ، أن نركز الانتباه على واحدة من اثنتين من الرسائل السمعية صادرتين عن موقعين متباينين ومقدمتين في وقت واحد (برودبينت ، ١٩٥٤ ؛ موراي ، بيتس وبارنيت ١٩٦٥) ، إنما من الصعوبــة بمكان أن نختار واحــدة من جملة رســائل سمعية متنافسة ، فاه بها الصوت نفسـه ، ومن الشدة نفسها ، وصادرة عن المكان ذاته ؛ تريزمان ، (١٩٦٤) . في الحالة الأخيرة لن يغدو مبسوراً استخدام اشارات فيزيائية للتفريق بين الرسالتين،ولا تبقىسوىاشارات المعنى . وعلى هذا تبدو خصائص المعاني أقل فاعلية بكثير كقواعد ننطلق منها للانتقاء من بين رسائل سمعية متنافسة ، ممــا هي الحال مــع الخصائص الفيزيائية .

وعلى وجه العموم ، لا يبدو المفحوصون المنفذون لمهمة تتبع سمعي على وعي بالتغيرات الحاصلة في المضمون الدلالي للرسالة الثانوية،أو التي ليست موضع انتباه المفحوص . فعلى الرغم ، مثلا ، من ملاحظتهم تغير صوت المتكلم من المذكر الى المؤنث أو العكس ، فإنه تفوتهم ملاحظة الانتقال من الشعر الى النثر ، ومن الانكليزية الى الفرنسية ، أو حتى عندما تتكون الرسالة الثانوية ، احيانا ، من كلام معكوس (تشيري ، ١٩٥٣ ؛ تشيري وتيلور ، ١٩٥٤). أضف الى أن المدروسين لا يتذكرون الا القليل، هذا إذا تذكروا اطلاقا ، من المادة المقدمة في الرسالة الثانوية ، حتى عند اشتمال الرسالة على نفس القائمة الموجزة للكلمات ، وقد تكررت المرة تلو المرة (موراي ، ١٩٥٨) ، إلا إذا كانت الفترة الفاصلة ، على وجه الاحتمال ، بين تقديم الرسـالة واختبار الحفظ قصيرة جـدا بالفعل (نورمان ، ١٩٦٩) . بيد أنه يمكن للمضمون الدلالي للرسالة الثانوية ، والارتباط الدلالي بين مفردات الرسالة المتبعة والرسالة الثانوية أن يتعارضا مع كفاءة التتبع ، وبالتالي يعطلا تركيز الأنتباه . وعند احتواء الرسالة التي لا يلاحقها المدروس بانتباهه على تعليمات مصدّرة بكلمات مألوفة جيدا ، من مثل اسم المفحوص الخاص ، فانه يتم تقفي هذه التعليمات ، أحيانا ، واهمال الرسالة المتبعة (موراي ، ١٩٥٩) . وقد قام لويس (١٩٧٠) بتسجيل فترات الكمون[1] في تتبع قوائم من كلمات لا يقوم بينها ارتباط ، اثناء مهمة استماع ثنائي ، وتغيير معنى الكلمات المواكبة لها في الرسالة التي لا يعيرها المدروس انتباهه . وقد زادت فترات الكمون على نحو دال ، عندما كانت المفردة في الرسالة التي ليست محط انتباه المفحوص مرادفة للمفردة في الرسالة المتبعة ، مقارنة بالشرط الذي تكون فيـه المفردتان على غير ارتباط من حيث المعنى . على اننـا لا نقع على هذا الأثر إلا عندما يكون الانتباه غير مركز بشكل تام بعد على الرسالة المتبعة (انظر تريزمان ، سكواير وغرين ، ١٩٧٤) .

---

(١) هي الفترة الفاصلة بين المثير والاستجابة . (المترجم)

ومع مالتركيز الانتباه على واحدة من معلومتي دخل متنافستين من سهولة نسبية ، فإن من الصعوبة بمكان ، غالبا ، تركيز الانتباه على واحد من بعدي أو خاصيتي مثير أو اكثر . وكمثال بارز على الاخفاق في تركيز الانتباه على خاصية واحدة من خصائص المثير وفلترة « تصفية » خاصية غير ملائمة ، المثال الذي يوفره اختبار ستروب (انظر داير ، ١٩٧٣ ، للمراجعة) . يقدم الى المفحوصين في هذا انوع من المهام سلسلة من ثلاثة انواع من البطاقات ، تحمل إحداها (البطاقة C) رقعة لونية ، والأخرى (البطاقة W) اسما للون مطبوعا بالأسود ، والثالثة (البطاقة CW) اسما للون مطبوعا بلون يتضارب وإياه (مثلا ، الكلمة « أحمر » مطبوعة باللون الأخضر) . في الحالة الثالثة يطلب الى المفحوصين تسمية لون الحبر الذي كتبت به الكلمة الدالة على اللون ، بأسرع ما يمكن ، أو فرز البطاقات الى رزم باستخدام لون الحبر،على انه البعد الموائم . ومن الثابت أن كلتا هاتين المهمتين على غاية من الصعوبة . وعلى ما يبدو فان المفحوصين ليسوا بقادرين على تجاهل الكلمة الدالة على اللون ، وتركيز الانتباه على اللون الذي كتبت به . وعلى هذا ، يعتري كمون التسميات ، أو فترات التصنيف ، بالنسبة لبطاقات CW تطويل مفرط ، ، بسبب التعارض بين البعدين ، الملائم وغير الملائم . لذا يوفر مقدار التعارض ، في مهمتي الانتقاء السمعي والبصري كلتيهما ، والذي يتأتى عن المدخلات التي لا تخضع لانتباه المفحوص ، أو ابعاد المثيرات غير الملائمة ، يوفر الدليل على المدى الذي يصل اليه تركيز الانتباه في موقف للمهمات بعينه .

مهام الانتباه الموزع :

توفر التجارب القائمة على مهام الانتباه الموزع الدليل على المدى الذي يمكن معه القيام بمعالجة متزامنة او موازية لمصادر أو انواع مختلفة من المعلومات ، وكذلك الشروط المثلى لحدوثها . وقد دلت الدراسات القائمة على الانتباه السمعي والبصري كليهما أنه يمكن أن يوزع المفحوصون وقد بيّن موراي وفيتر (١٩٧٣) ، مثلاً ، أنه يمكن غالباً كشف هدفين

سمعيين مختلفين ، تمّ تقديمهما في موقعين مكانيين مختلفين في وقت واحد ، بالدقة نفسها التي تتوافر عند تقديم هدف واحد فقط من كلا النوعين . إلا أنه على الرغم من إمكانية حدوث الانتباه الموزع ضمن الكيفية نفسها ، فإنه من الأيسر ، عادة ، أن نوزع الانتباه بين كيفيات متباينة (تريزمان وديفيس ، ١٩٧٣) . وقد وجد عدد من الدراسات قليل التناقض ، أو عدمه ، في الدقة التي يتم بوساطتها كشف ضوءين ، أو نغمنين مقدمتين في وقت واحد ، بالمقارنة مع الشروط التي يتم فيها تقديم إما نغمة ، أو ضوء (إيجكمان وفندريك ، ١٩٦٥ ؛ موروماسارو ، ١٩٧٣) . على انه لا يبدو أن الهدفين البصري والسمعي ، في مثل هذه الحالات ، قد تم إدراكهما كما لو حدثا في آن معاً ، ويميل الهدف البصري الى أن يكون الأول من حيث الكشف (ايجيث وساجر ، ١٩٧٧) . ويشار الى هذه الظاهرة بغلبة البصر (انظر بوزنر ، نيسن وكلاين ، ١٩٧٦) .

في سلسلة مشهورة من التجارب القائمة على التفتيش البصري ، طلب نيسر (١٩٦٣ أ) الى مفحوصية أن يبحثوا عن حرف هدف متوضع في مكان ما في قائمة من خمسين سطراً (انظر الشكل ٩ــ١) . يحتوي كل سطر على نفس العددمن الحروف ــ ستة في العادة . وقد وجد أن فترة التفتيش الاجمالية للسطر الواحد قد زادت بشكل خطي مع عدد السطور موضع التفتيش . وقد كانت إحدى النتائج اللاحقة التي تم الحصول عليها من سلسلة التجارب هذه ، هي انه عقب ممارسة واسعة النطاق أمكن للمفحوصين أن يفتشوا عن عشرة اهداف مستقاة من مجموعة ثابتة ، بالسرعة نفسها التي تم بها التفتيش عن واحد فقط (نيسّر ، نوفيك ولازار ، ١٩٦٤) . بمعنى انه عندما طلب إليهم أن يعثروا على السطر الذي يحوي مثالاً على أي واحد من عشرة بنود (في هذه الحالة أحرف وأرقام) ، فإن فترة التفتيش للسطر الواحد لم تتعدّ الفترة اللازمة التفتيش عن مثال على بند واحد فقط . لذلك ، ومع الممارسة ، يمكن التفتيش عن عدد كبير من الأهداف على نحو مواز ،

SLRA	STFMQZ
JCEN	RVXSQM
ZLRD	MQBJFT
XBOD	MVZXLQ
PHMU	RTBXQH
ZHFK	BLQSZX
JNJW	QSVFDJ
CQXT	FLDVZT
GHNR	BQHMDX
IXYD	BMFDQH
QSVB	QHLJZT
GUCH	TQSHRL
OWBN	BMQHZJ
BVQN	RTBJZQ

الحرف K هو الهدف في القائمة على اليسار ، و « البند الحاسم » هو ذاك الذي يشتمل عليه . مهمة اعسر من ذلك تكمن في التحري عن بند لا يشتمل على احرف محدد ، ففي القائمة على اليمين ، مثلاً ، هناك بند واحد فقط لا يشتمل على حرف Q .

شكل ٩ – ٢ امثلة على مواد مهمة التفتيش البصري (عن نيسر ، ١٩٦٤ ، ص ٤٠) .

ويبدو ان التعرف على هدف ، يغدو ، « أوتوماتيكياً » بشكل لا يمكن معه بسهولة تجاهل الأهداف التي لقيت حسن الممارسة ، والمألوفة على نحو كبير ، (انظر شيفرين وشنايدر ، ١٩٧٧) .

نظريات الانتباه الانتقائي :

تأثر انتماش البحوث الخاصة بالانتباه ، ولا سيما الخاصة بالعمليات الانتقائية ذات الصلة ، اثناء الخمسينات ، الى حد كبير ، بالتطورات المعاصرة في هندسة الاتصالات وعلم الحاسوب . وقد بدا أن نظرية الاتصالات الرياضية ، أو « نظرية المعلومات » (شانون وويفر ،

١٩٤٩) توفر قياساً لطاقة معالجة المعلومات البشرية في شكل « مقادير صغيرة» لكل ثانية ، والتي كانت مستقلة عن صنف المعلومات قيد المعالجة. وقد أشارت ملامح التصميم في الحاسبة الرقمية الى اطار مفهومي لتقصي المعالجة البشرية للمعلومات . وقد سعت نماذج معالجة المعلومات التي تم تطويرها في الخمسينات والستينات الى تصوير سير المعلـومات في العضوية عقب تقديم مثير ، كما صورت المعطيات الحسية ، وقد طرات عليها شتى التحولات أثناء التقدم خلال متوالية خطية من مراحل المعالجة، حيث غدا الخرج المتحول لمرحلة ما دخل المرحلة التالية لها . وأثناء مرور المعلومات خـلال شتى مراحل المعالجات هذه ، ماضية الى غور « أعمق » في منظومة معالجة المعلومات ذات الطـاقة المحدودة ، قـام الافتراض على أن درجة التحليل المعرفي المنفذ على الدخل الحسي الاصلي قد تعاظمت (أنظر ، على سبيل المثال ، كريك ولوكهارت ، ١٩٧٢) .

هذا، ويمكن النظر الى الانتباه الانتقائي، ضمن اطار معالجة المعلومات كلوالية انتقاء المعلومات اللائمة من عدم اللائمة عند نقاط شتى في متوالية معالجة المعلومات ، عاملة من جراء ذلك على تخفيض مقدار المعلومات البينية بشكل يكون معه اداء المنظومة ككل في شكله الامثل . لكن ما عدد نقاط الانتباه المتوافرة ، وأين هو موقعها ، وأي المعايير يشكل أساس الانتقاء ؟ ذهبت نظريات الانتباه الانتقائي التي طرحت في الخمسينات والستينات الى أن هنالك محلاواحدا فقط للقدرةعلى الانتقاء (برودبينت ١٩٥٨ دويتش ودويتش ، ١٩٦٣) لكنها اعتنقت آراء متباينة حول ما اذا كان الواجب يقضي بوضع نقطـة الانتقاء الواحـدة هذه « باكـراً » أو « لاحقاً » في متوالية معالجة المعلومات . على أن كلتا نظريتي الانتقاء « الباكر » أو « اللاحق » قد اتفقتا على أنه ، بسبب الطاقة المحدودة لمعالجة المعلومات في مرحلة معينة من مراحل المعالجة ، فان سير المعلومات يعترض بـ « عنق قارورة » ، مما يترتب عليه انتقاء من بين المدخلات التي تتنافس على القبول فيتلكالمرحلة . لذا يمكن نعت نظريتي الانتقاء الباكر واللاحق بنظريتي « عنق القارورة » .

اما نظرية « المصفاة » (برودبينت ، ١٩٥٨) فقد أكدت أنه ، نظراً للطاقة المحدودة لمرحلة المعالجة التي يحدث عندها التعرف على النموذج وتحديد هويته ، فان الانتقاء قد حدث باكراً في متوالية معالجة المعلومات قبل وصول المعلومات الاثارية الى هذه المرحلة من المعالجة ، وبالتالي قبل اجراء أي تحليل دلالي لهذه المعلومات . فالانتقاء قد تحقق بفعل مصفاة أفسحت المجال ، تأسيساً على المميزات الفيزيائية للصور الاثارية غير المعالجة نسبياً ، والمحتجزة في مخزن حسي عالي الطاقة انما سريع الزوال ، لقبول بعض الصور لأجل مزيد المعالجة ورفضت البقية . ولئن كانت المحافظة على الصور الاثارية داخل المخزون الحسي تتم لفترة وجيزة جداً ، فان الصور التي لم يقع اختيار المصفاة عليها أثناء هذه الفترة تصبح عرضة للضياع . وتبعاً لذلك ، يكون تحدد عن طريق المصفاة ، بالنتيجة ، أي المعلومات الاثارية تم التعرف عليها ، وتحديد هويتها ، وفي نهاية المطاف ، ادراكها شعورياً .

وفي المقابل ، فقد أكدت نظريات الانتقاء اللاحق (دويتش ودويتش ١٩٦٣ ، نورمان ، ١٩٦٨) بأن كافة المعلومات الداخلة قد تم التعرف عليها ، وتحديد هويتها ، لكن الاستجابة قد حصلت لبعض منها فقط ، بسبب محدوديات الطاقة في مرحلة المعالجة المسؤولة عن انتقاء ، وتوليد الاستجابات . وهكذا فقد اعتبر أن الانتقاء يحدث في وقت لاحق نسبياً في متوالية معالجة المعلومات ، عند ، أو ، تماماً قبل بلوغ مرحلة المعالجة هذه . وفي توسيع لوجهة النظر التي تعتنقها نظريات الانتقاء اللاحق ، فقد قام اقتراح يفيد بأن كافة المثيرات الفائقة الممارسة ، والحسنة التعلم من مثل المفردات والارقام ، تتم معالجتها بصورة تلقائية ، دون الاتكاء على طاقة معالجة المعلومات ، وبالتالي دون لزوم لتوجيه الانتباه (انظر مثلا بورنر وسنايدر ، ١٩٧٥) .

وقد سعت تجارب كثيرة الى فصل القول في مسالة التفسيرات الخاصة بالانتباه الانتقائي ، والتي توفرت عليها نظريات الانتباه الباكر واللاحق . وقد كانت مسألة النزاع الرئيسة هي ما اذا كان يتم معالجة

المعلومات التي لا يلاحقها المفحوص بانتباهه الى حد التعرف وتحديد الهوية ، وفيما اذا كان حدوث التوزع الحقيقي للانتباه ممكناً ، أكثر مما لو كانت المسألة تكمن في التناوب السريع للانتباه بين مدخلات متنافسة ، وفي وقت احدث عهداً ، فيما اذا كانت المثيرات الحسنة التعلم والمألوفة جيداً تعالج تلقائياً على نحو ثابت .

وقد توفر على إجراء التجارب الحاسمة في تطور نظرية المصفاة برودبينت (١٩٥٤) . استنبط برودبينت مهمة المدى المنشطر التي تم فيها تقديم سلسلة من أزواج الأرقام على نحو ثنائي بمعدل زوجين لكل ثانية . وقد طلب الى المفحوصين أن يدونوا الأرقام التي كانوا سمعوها عقب كل محاولة . وقد تم تقديم ثلاثة أزواج من الأرقام في كل محاولة ، مثلا ، ٧ ــ ٤ ــ ٥ الى الأذن اليسرى و ٩ ــ ٢ ــ ٨ الى الأذن اليمنى حيث أن تذكر ستة أرقام قدمت لكلتا الأذنين (هي طريقة يتم فيها تقديم الرقم نفسه الى كلتا الأذنين) بمعدل زوجين للثانية الواحدة في التقديم يقع داخل مدى الذاكرة (باع الذاكرة) على التذكر تماماً . وقد وجد برودبينت أن تقديم ثلاثة أزواج من الأرقام لكلتا الأذنين قد تمخض عن معدل اعادة صحيحة بلغ ٩٣ بالمئة . بيد أن هذا التسجيل للاهداف انخفض الى ٦٥ بالمئة عند استخدام التقديم الثنائي ، وهذا يعود في جزئه الأكبر الى أن البنود من قناة الدخل ، والمبلغ عنها ثانيا تميل الى النسيان . ان الاعادات الصحيحة يتم تنظيمها ، على نحو دائم تقريباً ، عن طريق أذن او قناة دخل الوصول ، بمعنى أن كافة الأرقام المقدمة الى احدى الاذنين قد تم تدوينها أولا ، يعقبها تلك الأرقام المقدمة الى الأذن الأخرى . وعندما طلب الى المفحوصين تدوين الأرقام التي كانوا سمعوا بحسب تسلسل ورودها ، وليس بحسب أذن الوصول ، انخفضت النسبة المئوية للبنود التي تمت اعادتها بشكل صحيح الى ٢٠ بالمئة. وتشير هذه النتيجة الى ان المفحوصين قد وجدوا أن من الأسهل بكثير بالنسبة اليهم تصنيف او « تعليم »(١) المعلومات المقدمة في آن واحد عن طريق قناة

---

(١) من علم اي وسم بعلامة (المترجم) .

الدخل ، والتعامل مع المعلومات الواردة الى كل قناة بشكل تعاقبي ، على ان ينتقلوا بسرعة من قناة دخل الى أخرى ، ويبلغوا عن أزواج الارقام بحسب تسلسل ورودها . أي انه من الأسهل ، فيما يخص المثال أعلاه ، الاعلام بحسب التسلسل ٧ ـ ٤ ـ ٥ ـ ٩ ـ ٢ ـ ٨ منه حسب التسلسل ٧ ـ ٩ ـ ٤ ـ ٢ ـ ٥ ـ ٨ .

وقدتم تأويل نتائج هذه التجربة على أنها تشير الى أن تصنيف المعلومات الداخلة الى الجهاز العصبي يتم أولا بحسب قناة الدخل التي وصلت اليها ، والى أن المعلومات المنقولة على قناة الدخل الواحدة تخضع للانتقاء في سبيل مزيد من المعالجة ، واخيراً ، يتم التعاطي مع المعلومات المنقولة على قناة الدخل الثانية ، والتي لبثت تنتظر لفترة قصيرة الامد، بينما كانت المعلومات من القناة الاولى قيد المعالجة . وعلى هذا فقد تم اعتبار المعلومات المقدمة في وقت واحد ، كما في مهمة المدى المنشطر على أنها قد سلمت على نحو متعاقب ، قناة إثر قناة . لكن سرعان ما تحتم توسيع نطاق مفهوم « قناة الدخل » ، والذي تحدد أساساً استناداً الى المميزات الفيزيائية من مثل الموقع المكاني ، نظراً لأنه قد غدا واضحاً أن فئات المعلومات ، أو الزمر الدلالية ، يمكن أن تقوم كذلك بدور قنوات الدخل (انظر ، على سبيل المثال ، غراي وويدربورن ، ١٩٦٠) . وقد أوهنت هذه النتيجة نظرية المصفاة ، وأثارت بعض الشكوك فيما يتعلق بالنحو الذي ظن أن الانتقاء الباكر يعمل وفقاً له .

لقيت نظريات الانتقاء اللاحق سنداً من الدليل على أن معلومات الدخل ، التي ليست محط انتباه ، يمكن أن تلقى على الأقل بعض المعالجة (انظر تجارب لويس ، ١٩٧٠ ، وموراي ، ١٩٥٩ ، موضع اشارتنا على الصفحة ٣٥٢) . أضف الى أنه في التحقيقات التي تناولت استجابات الجلد الغلفانية[1] والتي تم استجرارها بفعل الكلمات المقدمة الى الأذن

---

(١) ترتبط هذه بالحالات الانفعالية والضغوط والتوترات ، وتقاس بالجلفانومتر ، وتدل على تغيرات في الشرايين والاوردة (المترجم) .

الغير المنتبهة في مهمة الاستماع الثنائي ، حصل كورتين (انظر كورتين ودن، ١٩٧٤ كورتين وورد، ١٩٧٢) على الدليل على أن الكلمات التي ليست محط انتباه قد تم معالجتها الى الحد الذي لا بد أن حدث عنده التعرف على خصائصها الدلالية ، على الرغم من عدم تمكن المفحوصين ، علاوة ، من تذكر الكلمات التي كانت قد قدمت . ومع أنه قد تم الابلاغ عن صعوبات تكتنف تكرار النتائج التي توصل اليهــا كورتين (ووردلو وكــرول ، ١٩٧٦) ، فان دراسات أخرى من نوع مماثل ، بوجه الاجمال ، تعطي تأكيداً لنتائجه (فورستر وغومبير ، ١٩٧٨ ، فون رايت ، أندرسون وستينمان ، ١٩٧٥) . كذلك وفرت التجارب التي تشير الى امكانيــة حدوث الانتباه الموزع ، وقد تمت الاشارة الى بعضها في الصفحتين ٣٥٢ ــ ٣٥٣ ، وفرت على ضوء تفسيرها الدعم ، كذلك لنظريات الانتقاء اللاحق (انظر ، مثلا ، دانكان ، ١٩٨٠) .

وعلى هــذا ، فليست نظرية المصفاة ، كما تصورها برودبينت في الأصل ، بكافية ؛ وقد تقدم تريزمان (١٩٦٠ ، ١٩٦٤ أ) وبرودبينت (١٩٧١) بتعديلات لها . وقد اقترحت نظرية سمة المصفاة لدى تريزمان أن المدخلات التي ليست محط انتباه لم تلق الرفض القاطع بل لقيت مجرد توهين ، أو تناقص في الشدة ، وأنه يمكن للكلمات المألوفة جيدا ــ ويبرز من بينها اسم المفحوص ــ أو الكلمات العالية احتمال الورود من حيث السياق ، أن تنشّط صورها في الذاكرة حتى عند توهينها . ولم تفترض نظرية ســمة المصفاة وجــود الانتباه الباكر على أســاس الخصائص الفيزيائية فحسب ، كما في نظرية المصفاة عند برودبينت ، بل افترضت كذلك نقطة انتقاء لاحقة في متوالية معالجة المعلومات تم عندها ، من بين عدة افتراضات محتملة ، انتقاء يتعلق بطبيعة المدخلات الاثارية الراهنة ، انتقاء تولد بفعــل طائفة من صور اثارية في الذاكرة الطويلة الأمد تنشطت بدرجات متفاوتة بفعل المعلومات الواردة .

وقد وصفت صيغتا الانتقــاء ، أو نمطا الانتباه الانتقائي ، عــلى التوالي ، بالتصفية ، أو المجموعــة الاثارية ، **والتصنيف في عيــون ،**

أو المجموعة الاستجابية (برودبينت ، ١٩٧٠ ، ١٩٧١ ، ١٩٧٧ ؛ كذلك انظر كيرين ، ١٩٧٦) . وقد عرّف برودبينت (١٩٧٧) التصفية على أنها « انتقاء مثير من أجل الانتباه ، لأنه يمتاز على ملمح ما تفتقده الحوادث غير الملائمة » . وعليه ، فإن اساس التصفية هو ملمح فيزيائي ، أو حسي بسيط ، مثل الموقع المكاني لصوت ، او طبقته ، أو طراز كتابة كلمة من الكلمات (مثلا ، الأحرف الكبيرة والصغيرة) . كما اردف برودبينت ملاحظا انه « في حالة التصنيف في عيون ... لا تختلف المثيرات الملائمة ، وغير الملائمة عن طريق اي ملمح بمفرده . إذ هنالك بالأحرى مجموعة من الاستجابات ، أو العيون ، تتميز عن بعضها عن طريق تآلفات متنوعة من الملامح الحسية ، وتقحم فيها اية حادثة من حوادث البيئة إذا أمكن ، او ترفض إذا اخفقت في أن تطابق ايا منها » (برودبينت ، ١٩٧٧) . إن مهمة تتطلب التصفية هي تلك التي يتحتم فيها اعطاء استجابة عند كل فرصة تظهر فيها كلمة مكتوبة بالأحمر في قائمة كلمات مكتوبة بالأسود . وهي استجابة تتم ، في العادة ، بصورة سريعة جدا . أما المهمة التي تتطلب تصنيفا في عيون فهي ، من نحو آخر ، تلك التي يلزم معهاإعطاء استجابة عند كل فرصة تظهر فيها كلمة فرنسية في قائمة كلمات بالانكليزية ، وهذه استجابة تتطلب وقتا أطول الى حد ما . وقداعطينا أمثلة توضح الفارق بين صيغتي الانتقاء هاتين في جدول ٩-٢ ، حيث تستخدم طريقة التصفية لانتقاء الكلمات المكتوبة بالحروف الكبيرة ، أو انتقاء الحرف المفرد في المجموعة . بينما يستخدم التصنيف فيعيون لانتقاء الأرقام ، أو الكلمات بالفرنسية . هذا ، وتتيح هذه التعديلات التي طالت نظرية التصفية الأصلية عند برودبينت ، بعض معالجة للمدخلات التي ليست محط انتباه ، وكذا تتيح احتمال حدوثالاهتمام الموزع. وعليه فهنالك ثلاثة ضروب للانتقاء ، والتي تفترض شتى نظريات الانتباه الانتقائي ايها تعمل عند نقاط مختلفة في متوالية معالجة المعلومات: أولا ، عملية الانتقاء الباكر (التصفية) ، والتي تعمل على رموز (صور) المدخلات الاثارية المحتجزة لفترة وجيزة في منظومة تخزين حسية . ثانيا ، عملية انتقاء وسطى (التصنيف في عيون) ، والتي

جدول ٩ ــ ٢ :

التصفية والتصنيف في عيون (طالع النص) :

قطة ثمانية (احرف كبيرة) كرسي (أحرف كبيرة) سبعة
اثنان كلب حديقة (بالفرنسية) شجرة
كتاب (احرف كبيرة) بيضة أحرف كبيرة) ورقة (بالفرنسية
حالا × وقت واحرف كبيرة)
تسعة كتاب (بالفرنسية) خنزير باب
خمسة كلارينت أربعة (احرف كبيرة) شجرة (بالفرنسية
ستار (بالفرنسية) واحرف صغيرة)
يسار (احرف كبيرة)

Cat	EIGHT	CHAIR	
Two	Dog	JARDIN	Seven
BOOK	Egg	Time	Tree
Soon	X	Pig	PAPIER
Nine	Livre	FOUR	Door
Five	Clarinet	Rideau	Arbre
			LEFT

---

(١) يكون المفحوص وجها لوجه امام الجدول بصيغته الاجنبية طبعا ، وقد نقلناه الى العربية لمن لا يلم بمبادىء اللغتين (ا + ف) ـ المترجم .

تعمل على الصور الذاكرية للمدخلات الاثارية المحتملة المقرر دراستها من قبل منظومة التعرف وفق النماذج . ثالثا ، عملية انتقاء لاحق ، والتي تسمح بدخول بعض مخرجات منظومة التعرف وفق النماذج الى الإدراك الواعي. هذا ، وتقبل بعض نظريات الانتباه الانتقائي ، بكافة، ضروب الانتقاء الثلاثة ، وتقبل أخرى بالنتين ، وأخرى حتى بواحدة فقط . وكما أشار فرانكوليني وإيجيث (١٩٨٠) ، فقد اخذ الميل يتجه نحو رفض وجود النوع الأول من الانتقاء ــ التصفية ــ بدعوى أنه يمكن

تبيان حدوث معالجة ما للمدخلات التي هي ليست محط انتبـاه ، وهذه نتيجة لا نجد متسعا لها في رحاب نظرية التصفية غير المعدلة . ونتيجة لذلك ، فلم تجر محاولات لاثبات حدوث الانتقاء الباكر إلا في النادر . على انه في الوقت الذي لا تدحض فيه نتائج الدراسات التي اجراها فراتكوليني وإيجيث (١٩٧٩ – ١٩٨٠) كلية مفهوم التنشيط التلقائي ، الذي اقترحته نظريات الانتقاء اللاحق ، فإنها تشير بوضوح الى امكانية كبح المعالجة « التلقائية » بفعل الانتقاء الباكر .

وكذا جرت محاولات لإقامة الدليل النفسي ـ الفيزيولوجي لشتى ضروب الانتباه التي اقترحتها نظريات الانتباه الانتقائي . وقد بينت دراسات الجهد المحرّض أن سـعة بعض مكونات الجهـد المحرّض ، وبخاصة N 100 ، تتعزز على نحو ثابت أثناء تقديم البنود الملائمـة والتي تحتـاز على مميزات فيزيائية سـهلة التحديد من مثل طبقـة الصوت ، أو الموقع المكاني ، والتي طلب من المفحوص الانتباه اليهـا (انظر هيليارد وبيكتون ، ١٩٧٨ للمراجعة) . وكذلك تنخفض سـعة N 100 عند تقديم مفردات غير ملائمة . وعليه ، تكون النتيجة التجريبية المستخلصة هي أن سـعة N 100 تعكس عمـل الانتباه الباكر ، أو التصفية . على انه لم تقـدم احدى الدراسات التي تمّ فيهـا قياس استجابات جذع الدماغ المحرّضة إلا الدليل النادر على توهين كافـة المدخلات الى الأذن غير المنتبهة وذلك في حالة الاستماع الثنائي (وودز وهيليارد ، ١٩٧٨) . وقد ربطت المكونات اللاحقة للجهد المحرّض ، وبخاصة P 300 بمؤشرات الأداء في طائفة متنوعة من مهام معالجة المعلومات (انظر تيوننغ ، ١٩٧٨ ، للمراجعة) ، لكن القليل من الدراسات قد سعى لإيجاد قرائن لعمليات الانتباه الانتقائي اللاحق .

وعلى هـذا فمن الصواب التوصـل الى النتيجة التي مفادها انه يمكن استخدام أساليب الانتقـاء الباكر والمتوسط واللاحق كافـة ، فرادى أو مجتمعة ، اسـتنادا الى المتطلبات المخصوصة للمهمة قيـد الانجاز ، برغم أن استخدام اساليب الانتقاء المختلفة قد يرتب مطالب

متفاوتة على موارد المعالجة . وقد تطرقنا بالمناقشة لهذه الامكانية ادناه .

الانتباه والجهد :

تعتمد معالجة المعلومات التي تتم بفعل الجملة العصبية أولا على نوعية معلومة الدخل الاثارية ، وثانيا ، على توافر البنى العقلية المنوط بها إنجاز العمليات العقلية اللازمة لمعالجة معلومة الدخل ، وثالثا ، على الامداد من الموراد العقلية ، أو القدرة التي تؤمن الطاقة اللازمة لتلك العمليات الواجب انجازها . وترى نظريات « عنق القارورة » موضع مناقشتنا في الصفحات ٣٥٥ — ٣٦٠ الى بعض البنى العقلية المشتركة في معالجة معلومة الدخل الاثارية وقد توافر لها إمداد ثابت من الموارد العقلية . فمثلا : يكون نظام التعرف وفق النماذج في نظرية المصفاة (الفلتر) الأصلية عند برودبينت محدودا ، على هذا النحو ، مما يتمخض عنه وجود « عنق قارورة » يعترض سير المعلومات عند هذه المرحلة من المعالجة .

على انه عوضا عن النظر الى الانتباه كوسيلة لتصفية المعلومات ، كما في نظريات « عنق القارورة » ، فإنه يمكن معادلة الانتباه بالقدرة على المعالجة ، أو بالجهد العقلي اللامخصوص ، كما في « نموذج الطاقة ذي التحصيص المتغير »(١) عند كاهينمان (١٩٧٣) . وتؤكد نظريات القدرة على أن مقدرة المعالجة لبنية عقلية ما ليست ثابتة ، وأن هناك تجمع عام للمقدرة أو الموارد العقلية يمكن للبنى العقلية المشتركة في عمليات المعالجة أن تمتح منه . وقد أشار كاهنيمان الى عدم وجود « أعناق قارورات » في منظومة معالجة المعلومات ، وأن المعالجة مقيدة فقط بالامداد المحدود من الموارد العقلية المتوافرة للمنظومة ككل . ومن المعتقد أن تحصيص الموارد لنشاطات بعينها يخضع لتأثير عدة عوامل تشمل فيما تشمل تقويما **لحمل المعالجة** الذي تحتمه متطلبات المعالجة

(١) من حصص أو وزع الحصص (المترجم) .

ر

ومستوى التنبه ، (موضع نقاشنا أدناه) . هذا ، وتتزايد المتطلبات المترتبة على موارد المعالجة عندما تغدو المهمة أشق و / أو معايير الأداء الناجح أكثر تشددا .

حمل المعالجة والانتباه :

بغية الحفاظ على سلامة عمليات معالجة المعلومات ، وللحيلولة دون حدوث أي تدنٍ في الكفاءة التي يتم بوساطتها معالجة المعلومات الواردة ، فانه يتم الحفاظ على توازن بين الامداد المتوافر من موارد المعالجة ، وما يترتب عليه من متطلبات . وعلى هذا تتوزع الموارد العقلية بشكل انتقائي على البنى العقلية المشتركة في معالجة المعلومات ، وذلك وفاقا لحمل المعالجة الذي يقع عليها . هذا ، ويتقرر توزيع الموارد أو المقدرة بعمليات ضبط تشكل جزءا من المنظومة الذاكرية أو تربط بها ، والتي إما يساوى فيها بين الانتباه والمقدرة الآنية ، أو المجهود العقلي اللامحصوص (كاهنيمان ، ١٩٧٣) أو هي بحد ذاتها عملية ضبط « توجه الترجمة الى اكتمال منهجي (مزمع) » (شيفر ، ١٩٧٥) . إن التوزيع الانتقائي لموارد أو طاقة المعالجة هو عملية امتصاص للطاقة . وإن أية زيادة في حمل المعالجة الواقع على منظومة معالجة المعلومات ترتب متطلبات اضافية على موارد المعالجة .

لقد تم تقصّي العلاقة بين حمل المعالجة ، والمصروف من الجهد العقلي في تجارب تستخدم طريقة المهمات الثانوية ، وفي دراسات تستخدم تقنيات نفسية ـ فيزيولوجية ، ويبرز من بينها قياس البؤبؤ (انظر ادناه ، والفصل ٤) . فلو كانت طاقة معالجة المعلومات محدودة، ولو كان أداء كل فاعلية يمتص بعضا من طاقة المعالجة ، مع تفوق بعض الفاعليات في الامتصاص على غيرها ، اذن لأمكن تقدير « الحمول العقلية » النسبية التي تفرضها المهمات المختلفة ، وذلك من مقدار المقدرة المتخلفة أو « الاضافية » الذي تبقّى (انظر رولف ، ١٩٧١) . فكلما زادت الطاقة المكرسة لمهمة « رئيسة » ، مهمة أ ، قلت الطاقة المتخلفة التي يمكن تكريسها لمهمة فرعية أو « ثانوية » ، مهمة ب . ونتيجة لذلك فمن

المحتمل أن يتدنى اداء المهمة الثانوية ، شريطة ان تتم المحافظة على أداء المهمة الرئيسة عند حدها الطبيعي . وعلى الرغم من ان طريقة المهمة الثانوية تعاني من بعض المحدوديات (انظر براون ، ١٩٦٦) ، ومن تعرّض الافتراض الضمني بوجود نوع واحد فقط من موارد المعالجة للانتقاد الشديد من قبل البورت (١٩٨٠) ، فان الطريقة كانت موضع استخدام واسع في دراسات الأداء البشري ، بغية تقدير متطلبات المعالجة التي تفرضها مختلف المهام . فمثلا لقد تبدت رداءة الأداء عند السائقين حديثي العهد ، لدى تنفيذهم لمهمة ذاكرية ثانوية قصيرة الأمد أثناء قيادتهم على طريق مفترضة بشكل أكبر مما تبدى لدى السائقين المتمرسين . كذلك يمكن لطريقة المهام الثانوية أن تظهر عدم اتقان مهارة من المهارات ، الأمر الذي لا يتبدى من قياسات الأداء الخاصة بالمهمة الرئيسة وحدها .

ولئن كان الانتباه الانتقائي يمتص الطاقة فانه من الممكن قياس المطالب النسبية التي ترتبها مختلف أنواع الانتقاء التي تستخدم طريقة المهام الثانوية . وفي سلسلة من التجارب فان جونستون وهاينز (١٩٧٨) ، بعد استخدامهما لمهمة استماع ثنائي بالتضافر مع مهمة زمنية ثانوية لرجع (رد فعل) بصري ، قارنا بين المطالب التي فرضها الانتقاء من بين رسالتين سمعيتين مختلفتين قدمتا لكلتا الأذنين ، على أساس مجاميع شتى من الاشارات الفيزيائية أو الحسية (طبقة الصوت) ، والاشارات الدلالية (المشابهة في المعنى) وبين مطالب حالة ضابطة لم يلزم فيها أي انتقاء . ولم تشر النتائج التي توصلا إليها الى استهلاك عملية الانتقاء للطاقة فحسب ، كما أشار التناقص الأعظم في الأداء في حالة المهمة الثانوية ، بل الى مزيد من مصروف الطاقة عند تغير أساس الانتقاء من الاشارات الحسية الى الدلالية ، اي ، من أسلوب الانتقاء « الباكر » الى أسلوب انتقاء « اللاحق » .

هذا ، وإن الاشتغال في ظل وجود لمصادر الالهاء ، من مثل الضجة العالية ، يؤدي الى مزيد من الصعوبة كذلك . وعلى الرغم من أمكانية

المحافظة على الأداء عند الحدود السوية ، مع وجود الضجة العالية في كثير من المهام (انظر برودبينت ، ١٩٧٩ ، وديفيز وجونز ، ١٩٨٢ ، للمراجعات) فان تكلفة عمل كهذا يمكن اظهارها أحيانا في أداء المهام المنفذة بعد توقف الضجة . يقدّم غلاس وسينجر (١٩٧٢) عدة أمثلة على « الآثار اللاحقة » للاشتغال في ضجة عالية من مستوى فائق الحد نسبيا. وتلحظ هذه الآثار اللاحقة ، والتي تشمل الإخلال بأداء المهمة ، وتراجع التحمل فيما يخص الاحباط ، وتناقص المقدرة على حسم الصراع المعرفي ، تلحظ بشكل خاص حين يكون وقت حلول الضجة غير قابل للتنبؤ ، وخارجا عن ارادة الفرد . وقد عزيت مثل هذه الآثار الى نفاد الطاقة الانتباهية ، أو الى تراكم « الاعياء المعرفي » . كذلك تم تبيان تنامي حدتها عند ازدياد كل من الحمل العقلي الذي تفرضه مهمة ما ، وطول الفترة التي تستغرقها المهمة ، حتى مع انتفاء الضجة العالية ، او أي شدة خارجية أخرى (كوهن ، ١٩٨٠ ؛ كوهن وسباكابان ، ١٩٧٨). وعلى هذا يمكن للمطالب الانتباهية العالية ، والتي تزداد بفعل مصادر الإلهاء ، أن تولد آثاراً سلوكية لاحقة تبدو على ارتباط بالجهد المستثمر في المهمة .

وعلى ما يبدو ، فان حجم البؤبؤ يشكل مؤشراً حساساً للتأرجحات الآنية في مصروف الجهد العقلي (كاهنيمان ، ١٩٧٣) . فقد تفحص هيس وبولت (١٩٦٤) ، وعلى سبيل المثال ، التغيرات في النشاط البؤبؤي أثناء تأدية اربعة فروض حسابية عقلية متفاوتة الصعوبة . وقد ألفيا أن توسع البؤبؤ يزداد بالتدريج عقب تقديم الفرض ، ليصل الى حده الأقصى قبل أن يعلن المفحوص عن حله مباشرة . ومن ثمة ، يطرأ تضيق في البؤبؤ الى أن يتم تحقيق المستوى الأولي في التوسع . وقد ازداد التوسع البؤبؤي حين ازدادت المسألة صعوبة . وقد حصل كاهنيمان وبيتي (بيتي وكاهنيمان ، ١٩٦٦) على نتائج مماثلة في سلسلة من التجارب تستخدم أعمالا ذهنية . كما أبانا ، فضلا عن ذلك ، أن حجم البؤبؤ قد ازداد في موقف يشتمل على مهمة ثنائية تم فيها تأدية مهمة تحويل للأرقام جنبا الى جنب مع مهمة كشف بصري ثانوية ،

وبذا يزداد الحمل المعرفي ، ويزداد حجم البؤبؤ ، وذلك مقارنة مع شرط المهمة الواحدة . وقد أشار بيتي وقافونر (١٩٧٨) الى أن العمليات المعرفية من المستويات العالية تتطلب تعبئة مقادير أكبر من زيادة الفاعلية الدماغية عند تنفيذها ، بالمقارنة مع العمليات المعرفية من مستويات دنيا . وقد أعطيا دليلا قويا على أن حجم البؤبؤ يتغير مع الحمل المعرفي ، أو مستوى الأداء المعرفي القائم الذي تتطلبه تأدية مهمة معينة . ولئن كان المصروف من الجهد العقلي يتغير ، على ما يفترض ، مباشرة مع تغير الحمل المعرفي ، فان حجم البؤبؤ ذاك يتغير مع المصروف من الجهد العقلي .

التنبيه والانتقائية :

يرتقي مفهوم التنبيه في أصوله الى الثلاثينيات ، حين سعى شتى الباحثين لربط التغيرات في الشدة السلوكية ، ونوعية الأداء في المهمة ، بالتغيرات في النشاط السايكو ـ فيزيولوجي (على سبيل المثال ، دفي ، ١٩٣٢ ؛ فريمان ، ١٩٤٠) . وقد أوحى هذا الشغل بأنه يمكن اعتبار أن السلوك يتغير على متصل Continuum للشدة ، بدءا من النوم العميق حتى الانفعال الأقصى . وقد جرت محاولات لتحديد التغيرات الفيزيولوجية الحاصلة عند نقاط حاسمة على هذا المتصل ، مما صار يدعى بمستوى التنشيط (زيادة الفعالية) activation أو التنبيه arousal (دفي ، ١٩٦٢ ؛ ليندزلي ، ١٩٥١ ؛ مالو ، ١٩٥٩) . وكذا ، تأثر تطور مفهوم التنبيه بالبحث الذي قام حول المنظومات العصبية المشتركة في المحافظة على اليقظة (انظر الفصل ٥) ، مما أوحى بأن المنظومة الشبكية المنشطة الصاعدة ، ومنظومة الاسقاطات المهاد بصرية المنتشرة (التخللية) قد شكلتا منظومة ذات استجابة عالية للاثارة البيئية التي ساهمت بدورها بقوة في مستوى زيادة الفعالية الذي أظهرته القشرة المخية (انظر ليندزلي ، ١٩٦٠ ؛ وماغون ، ١٩٥٨ ، للمراجعات) . ولقد دلل البحث الذي تناول نتائج التعرض للحرمان الحسي على أن العمليات الادراكية والمعرفية قد أصيبت بالاختلال من جرّاء ذلك ،

مما قاد هيب (١٩٥٥) الى توكيد اهمية التغير الحسي في الحفاظ على كفاءة الدماغ . وقد أشار هيب الى أن الاثارة البيئية أدت وظيفتين ، الأولى ، وظيفة « إشارية » أو « توجيهية » ، والثانية وظيفة « مقوية » أو « منشــطة » .

لقد اضفى البحث المعني بآثار شتى الضواغط ، من مثل الضجــة العالية، والحرمان من النوم ، والحرارة ، وكذا المعني بالعوامل التحفيزية، مثل توفير البواعث والاطلاع على النتائج ، اضفى مصداقية على مفهوم التنبيه السلوكي . وقد انبثق عن هذا الشغل « نظرية التنبيه الخاصة بالشدة » (برودبينت ، ١٩٦٣ ، ١٩٧١) ، والتي تفترض وجود حالة عامة من التنبيه ، أو عودة للنشاط تفاقمها الضجة العالية أو الحوافز ، ويوهنها الضجر ، أو فقدان النوم . تذهب نظرية التنبيه الخاصة بالشدة في افتراضها الى أبعد من ذلك، عندما تقول إن الارتباط القائم بين مستوى التنبيه ومستوى الاداء يأخذ شكل U معكوسة . وترى فرضية الـ U المعكوسة أن الاداء ينخفض حين يكون مستوى التنبيه أعلى بكثير من الحد الامثل ، برغم أن طبيعة العجز في الاداء عند المستويين الاعلى والادنى من التنبيه قد تكون جد مختلفة . وقــد ارتــأى ايستربروك (١٩٥٩) أن ازدياد مستوى التنبيه يقود الى تضييق مجال الاشارات التي يستخدمها المفحوص عند أداء المهمة . كذلك أشار الى أنه عندما يكون مستوى التنبيه منخفضا تكون الانتقائية في استخدام الاشــارات التلميحية منخفضة ايضا ، ويمكن للاشارات غير الملائمة أن تقبل على علاتها . ومع تزايد مستوى التنبيه تزداد الانتقائية ، ويحول الانتباه بعيدا عن المكونات الغير الملائمة للمهمة الموكولة ؛ كما يؤدي مزيد الزيادات في التنبيه الى التقليص مرة اخرى من مجال الاشارات المستخدمة ، الى أن يتوقف استخدام بعض الاشارات الملائمة في نهاية المطاف ، ويتردى اداء المهمة . وعلى هذا يذهب الظن الى أن حالتي التنبيه العليــا والدنيا تؤثران في تحصيص (توزع الحصص) الانتباه من مختلف النواحي .

طلب هوكي (١٩٧٠ أ) ، على سبيل المثال ، الى مفحوصيه تنفيذ مهمة تتبع مركب ، ورصد متعدد المصادر ، وذلك لمدة اربعين دقيقة . وقد دعيت المهمة الاولى بمهمة « الاولوية العليا » ، والاخيرة ب « الاولوية الدنيا » . وقد ألفى عدم تأثر الاداء التتبعي بالضجة العالية (التي يفترض أن تزيد مستوى التنبيه) ، بالمقارنة مع شرط الهدوء ، برغم المرات الاقل التي تم فيها كشف الاشارات التي تبدت في مواقع محيطية. في تجربة اخرى ، وجد هوكي (١٩٧٠ ب) أن الحرمــان من النــوم (والذي يفترض ان يقلل من مستوى التنبيه) قد تسبب في تغيرات يمكن تأويلها على أنها معاكسة لتلك المرافقة للضجة العالية ، حيث كان الاخلال بالاداء افدح في مهمة الاولوية العليا (التتبع) . وتشير مثل هذه النتائج الى أن حالتي التنبيه العليا والدنيا تمارسان تأثيرات معاكسة على الانتقائية ، وبذا توفر الدعم لفرضية ايستربوك . كما انه قلم الظن غالبا بأن الحوافز المالية تزيد من مستوى التنبيه ، وقد قــارن ديفز وجونز (١٩٧٥) آثار الضجة والحوافز على الانتقائية في مهمــة ذاكرية قصيرة الامد ، وكما في تجربة سابقة تم فيها استخدام المهمــة نفسها (هوكي وهاملتون ، ١٩٧٠) فقد وجد أن اثر الضجة على التعلم المقصود قد انتفى ، لكن تناقص التعلم العارض ، وهي نتيجة فسرت على أنها دليل على الانتقائية المتزايدة مع وجود الضجة . كذلك قادت الحافز قد حسّن التعلم العارض ، بينما اخلّت الضجة العالية به . وعلى مع وجود الضجة ، حيث تزايد التعلم المقصود بينما بقي التعلم العارض بمنأى عن التأثر . وفي دراسة مماثلة وجد فاولر وويلدنغ (١٩٧٩) أن الحافز قد حسّن التعلم العارض بينما اخلّت الضجة العالية به . وعلى هذا يتبدى أنه يمكن لمتغيرين ينظر الى كليهما على أنهما يزيدان من مستوى التنبيه أن يتركا آثارا متفاوتة ، نوعا ما ، على الانتقائية .

في الحق ، لقد قادت الصعوبات التي تكتنف الصياغة التقليدية لنظرية التنبيه (انظر ، مثلا ، غيل ، ١٩٧٧) الى الرأي القائل بانــه قد توجد حالتان من زيادة الفعالية تختلفان نوعيا » ، وليس بالحري ،

متصل واحد للتنبيه ينجم عن تآلف مطالب مخصوصة من المعالجة تستلزمها أحوال المهمات ، ووجود « ضواغط » محددة (هاملتون ، هوكي وريجمان ، ١٩٧٧ ؛ انظر كذلك ايزنك وفولكارد ، ١٩٨٠) . ومثلما يذهب ايزنك وفولكارد في ملاحظتهما فان « هناك تمييزا كامن الاهمية يقوم بين التنبيه بمعنى ما يقدم للفرد (كالتعرض للضجة البيضاء ، مثلا ، أو الصدمة الكهربائية) والتنبيه الذي يأتي كنتاج جانبي للجهد الفاعل في المعالجة » . ومع ان تبلور هذه الفرضية بالكاد ان يكون قد بدا ، فان من المحتمل ان اية مقولة عن العلاقة بين التنبيه والانتقائية لابد وأن تأخذ هذا التفريق بعين الاعتبار .

التنبه والانتباه المتصل Alertness and Sustained attention

التنبّـه

يشير المصطلح تنبّه الى سرعة ، أو شدة تأثر العضوية بالاثارة الخارجية . وقد تتغير شدة التأثر اما بسبب التعديل الذي يطرأ على مسلك معين في السلسلة التي تربط بين الدخل الحسي والاستجابة (كما ، على سبيل المثال ، في حال التعود) ، أو بسبب تبدل الحالة العامة للعضوية ، الامر الذي يغير شدة التأثر بكافة المثيرات الداخلة أو بطائفة واسعة منها. وعليه ، يمكن للفرد أن يكون سكران او صاحياً ، محروما من النوم أو متجدد النشاط بالكامل ، مصابا بالانفلونزا ، او في أوج صحته الجيدة وهلم جرا ، ويمكننا الافتراض بأن كافة هذه العوامل تؤثر في الحالة العامة لقابلية التأثر .

كذلك يتبدى تغيّر الحالة العامة لقابلية التأثر كدالة على فترة اليوم التي أجريت فيها تجارب قابلية التأثر . ومنذ الشغل الذي توفر عليه كلايتمان في العشرينيات والثلاثينيات (كلايتمان ، ١٩٣٩ ، ١٩٣٦) فقد أصبح معلوماً أن درجة حرارة الفم تتفاوت على مدى دورة الساعات الأربع والعشرين ، وأن اداء كثير من الأعمال البسيطة يتغير بتغير مثل

هذه الدرجة الحرارية . كذلك تتبع قياسات نشاط الجهاز العصبي المستقل والغدد الصم ، وبخاصة مستويات بلازما الدم من الستيرويدات الكظرية القشرية ، إيقاع الاربع وعشرين ساعة (كولكوهون ، ١٩٧١ ؛ بيركوف وآخرون ، ١٩٥٩) .

كذلك يبدو أن التحسن في الأداء خلال اليوم يطرأ بالنسبة للأعمال التي تنطوي على استجابة مباشرة للإثارة الخارجية فقط ، مثل مهمات الكشف، أو الإلغاء ، أو ازمنة الرجع (هوكي وكولكوهون ، ١٩٧٢)..ففي الدراسات التي تتناول ازمنة الرجع، على سبيل المثال، تتم الاستجابات بسرعة أكبر وتطرأ أخطاء أقل . ومن نحو آخر ، لا تبدي الأعمال التي تشتمل على مكوّن ذاكري قصير الأمد التحسن عينه على مدى اليوم (فولكارد ، ١٩٧٥ ؛ وانظر الفصل ١٦) . وإذا حدث شيء ما فإنه يكون تراجع في أداء مثل هذه المهمات (بادلي وآخرون ، ١٩٧٠ ، هوكي ، ديفز وغراي ، ١٩٧٢) . وهكذا يبدو أن التنبّه بشكل خاص ، وليس بالحري الكفاءة العامة ، هو الذي يكون عرضة للتأثر بفترة اليوم .

ومن المحتمل أن لا تكون التغيرات في التنبّه ، والتي تعرضنا لها بالمناقشة حتى الآن ، تحت سيطرة الفرد الارادية . وهي تعرف بتغيرات التقوية في التنبّه . اما الآن فنلتفت الى ما يعرف بالتغيرات الطورية في التنبّه ، والتي تحدث بسرعة كبيرة (خلال فترة بضع مئات من الميلي ثانية) ، ويمكن السيطرة عليها ، على الأرجح، إرادياً . هذا ، وإن الوضع النموذجي لدراسة مثل هــذه التغيرات هــو الذي يتم فيــه تفحص التفاوتات في مستوى التنبّه فيما بين تقديم الاشارة الانذارية وإعطاء المثير الذي يتطلب استجابة ما . ويتضح من جملة دراسات من هــذا القبيــل أن تقــديم الاشــارة الانذاريــة يقصّر مــن زمــن الرجــع Reaction time (١) للمثير المتطلب للاستجابة، برغم أن درجة التسهيل تتغير مع طول الفترة الفاصلة بين الاشارة الانذارية والاشارة المتطلبة

---

(١) زمن الرجع : RT هو الفاصل الزمني بين المثير والاستجابة . (المترجم)

للاستجابة (بوزنر ، ١٩٧٥) . هذا ، ويطرأ خلال هذه الفترة الفاصلة عدة تغيرات سايكوفيزيولوجية لبعضها تأثيرات حالة ، ولبعضها الآخر تأثيرات كافئة . على انه على الرغم من إمكانية مرافقة العديد من التغيرات في النشاط اللاإرادي (المستقل) ، والحركي ، ونشاط EEG (مخطط الدماغ الكهرباوي) للتبدل في التيقظ الطوري ، فلا يمكن لأي منها ، إذا اخذ على حدة ، أن يكون متنبئاً دقيقاً جداً بسرعة الاستجابة .

لقد تم تبيان التغير السلبي الطارىء في الـ EEG ، ويشار إليه احياناً بـ « موجة الترقب » ، والذي يستحدث من جراء تقديم اشارة انذارية ، تم تبيانه في تحضيرات المخ المنشطر على انه ينتشر من نصف كرة مخية الى نصفها الآخر ، عند تقديم الاشارة الانذارية الى نصف الكرة الأول فحسب (غازانيغا وهيليارد ، ١٩٧٣) . ومثل هذا الانتشار للاشارات الكهربائية العائدة للفاعلية القشرية لا يتبدى ، بعامة ، عندما يتطلب الأمر تحديد مثير معين ، مثل حرف أو رقم . ولئن كانت هناك إمكانية ضئيلة ، في تحضيرات المخ المنشطر ، للانتقال المباشر من نصف الكرة الواحد الى النصف الآخر ، فإن دليلاً من هذا القبيل يشير الى أن تقديم الاشارة الانذارية ربّما ينشّط إحدى الإواليات تحت القشرية ، في المنظومة الشبكية المنشطة ، ومن ثمة ينتقل النشاط تحت القشري الناجم الى القشرة بمجملها . وعلى هذا ، يبدو أن التيقظ الطوري هو حالة عامة ، تعكسها تنويعة كبيرة من المؤشرات السايكو ـ فيزيولوجيــة ، وليس ، بالحري ، محصوراً بمسلك محــدد في الجهاز العصبي .

الانتباه المتصل والتيقظ Sustained attention and Vigilance :

استخدم عالم الأعصاب البريطاني ، السير هنري هيد ، مصطلح « التيقظ » ليدلل على حالة من الفعالية الفيزيولوجيــة القصوى ، لا تعدم مشابهة مع حالة قابلية التأثر ، أو التنبه المثلى المشار اليها أعلاه (هيد ، ١٩٢٣) . وقد استخدم المصطلح لاحقاً ليشير الى حالة في

الجهاز العصبي يعتقد انها كامنة في أداء بعض ضروب المهام ، وتعرف بـ « مهام التيقظ » . وعلى هذا ، فقد عرّف ن. هـ. ماكوبرث ، الذي كان رائداً في مجال البحث هذا في الاربعينيات ، التيقظ بـ « حالة تأهب للكشف عن ، والاستجابة لبعض التغيرات الطفيفة المحددة التي تطرأ في فواصل زمنية عشوائية في البيئة » (ماكوبرث ، ١٩٥٧) . ومهام التيقظ هي مهام يوجه فيها الانتباه الى عرض معلوماتي واحد ، برغم انه يربو على الواحد في بعض الأحيان ، على مدى فترات زمنية طويلة وغير متقطعة ، بغرض كشف التغيرات النادرة الحدوث في حالة العرض، والتي هي عصية على التمييز . وتعرف مثل هذه المهام أيضاً بمهام « الرصد » أو « الحراسة » .

بدأت ابحاث التيقظ كمحاولة لحل مشكلة عملية خطيرة . فقد اشار ن. هـ. ماكوبرث (١٩٥٠) الى أنه « بنهاية العام ١٩٤٣ ، استفسر سلاح الجو الملكي عن امكانية إجراء تجارب مختبرية ، لتحديد الطول الأمثل لفترة المراقبة ، بالنسبة لعاملي الرادارات ، أثناء أعمال الحراسة ضد الغواصات المعادية ، حيث وردت تقارير عن إجهاد زائد لديهم » . فضلاً عن ذلك « فقد كان هناك دليل على عدم التقاط جملة اتصالات ممكنة على الغواصات الألمانية » . وعقب بعض التجارب الأولية التي توفر عليها ماكوبرث بدأت القيادة الساحلية بدراسة عملية تناولت كشف عاملي الرادارات للغواصات . وقد اشارت النتائج الى انه بعد مضيّ حوالي ثلاثين دقيقة على أعمال الحراسة طرأ تراجع ملحوظ في الكفاءة بشكل سريع .

وقد استهل ماكوبرث برنامج ابحاثه بتفحص لشروط عمل مشغلي الرادارات المحمولة جواً ، والعائدة للقيادة الساحلية . وكان الشغل الرئيس لمشغلي الرادارات هؤلاء هو طلعات الطيران فوق خليج بسكاي وباتجاه الغرب ، من كورنوول الى وسط الأطلنطي . وعلى أثر تقرير ورد من القيادة في الشرق الأوسط ، اوصت القيادة الساحلية بأن أعمال المراقبة الرادارية يجب الا تستمر لأكثر من ساعة ، بالرغم من ان طول

فترة المراقبة كان يتراوح عملياً من ثلاثين دقيقة الى ساعتين (كريك وماكوبرث ، ١٩٤٣) . وقد كانت مهمة عامل الرادار ، في الغالب ، أشبه بمسألة ينتظر فيها المرء حدوث ما لا يحدث ، نظراً لأن دوريات التفتيش عن الغواصات المعادية لم تثمر شيئاً ، في أغلب الأحيان ، إذ لم تكن « الانذارات الكاذبة » شيئاً نادراً . فقد ظهرت سفن الصيد الاسبانية في خليج بسكاي على شاشة الرادار ، على سبيل المثال . وقد كانت عصية على التمييز عن السفن الحربية ، حتى إقامة الاتصال البصري . وقد لاحظ ماكوبرث (١٩٥٠) أن فرصة موافقة قائد طائرة على تحري اتصال أنفذه اليه مراقب الرادار كانت واحداً من ثمانية فقط . ولم تتعد الفرصة واحداً من ثلاثين في ان يسفر اتصال من هذا القبيل عن غواصة معادية » . وقد كان عامل الرادار يشتغل بمعزل عن الآخرين ، خلا بعض المكالمات الهاتفية العارضة . ولم تخضع كفاءته في العمل لاي تدقيق . كما وكان الهدف الذي يفتش عنه عصياً على التمييز ؛ إن هو إلا بقعة ضوء صغيرة قطرها حوالي المليميتر الواحد ، وتظهر على شاشة رادارية تكتنفها « الضجة » . وكان حضور الهدف لبضع ثوان . وإن كان من إجراء ليتخذ ، فلا مناص من أن يتم بسرعة .

دبّر ماكويرث مهمة مخبرية حاكت المبادىء الأساسية لعمل عامل الرادار . وقد اشتملت هذه المهمة — وتعرف باختبار الساعة — على ميناء ساعة خلو الأرقام، له خلفية بيضاء، يدور عليه مؤشر أسود، بشكل متقطع أحياناً ، بواقع اثنتي عشرة مرة كل ثلاثين دقيقة ، وكان المؤشر يتحرك للأمام بمقدار ضعف مسافته الاعتيادية ، وقد كانت هذه « القفزات المضاعفة » هي الاشارات التي يجب على المراقب كشفها عن طريق الضغط على زر استجابة . كان المراقبون في تجارب ماكويرث عاملي رادارات ذوي خبرة ، وآخرين ممن أعوزتهم الخبرة . وقد وجد أن أداء الجميع تقريباً قد اعتوره تناقص ، على مدى فترة المراقبة التي استغرقت ساعتين . وكان معدل الكشف ، عقب نصف الساعة الأول من المراقبة ، حوالي ٨٥ بالمئة ، وبعد ساعة حوالي ٧٧ بالمئة ، وبعد

ساعتين حوالي ٧٢ بالمئة . وقد توصل ماكوبرث الى النتائج ذاتها في تناقص الأداء في مهمتي رصد اخريين ، « الاختبار الراداري التركيبي » و « اختبار التنصت الرئيس » . وبعد ان ثبت تراجع الأداء بمضي الزمن في احوال العمل من هذا القبيل ؛ أمكن لماكويرث أيضاً ان يكشف عن وجود عدة طرق لالغاء « تناقص التيقظ » . وقد كانت أكثرها نجاعة فترات الاستراحة، والتوفر على معرفة النتائج ، وتعاطي عقار البنزدرين (الأمفيتامين سلفا) بجرعات صغيرة ، قبل بدء المراقبة .

ويتم تقدير الكفاءة أثناء التيقظ عادة ، بتسجيل عدد المرات التي يتم فيها الابلاغ الصحيح عن تبدل في وضع ما ، فيما يعرف ب الاشارة على نحو متكرر ، الى أن يتم الحصول على استجابة . ويغدو ب « معدل الاصابة » . وهناك قياس ثان يترابط عكسياً مع معدل الكشف ، هوكمون الكشف ، وهو الوقت اللازم لكشف إشارة ما . ففي بعض مهام التيقظ ، وتعرف ب « مهام الانتظار غير المحدودة » (برودبينت، ١٩٥٨) ، والتي تستخدم فيها إشارات غير سريعة الزوال ، يتم إعطاء الاشارة على نحو متكرر الى ان يتم الحصول على استجابة . ويغدو قياس الكفاء هنا عدد مرات التكرار اللازمة للابلاغ عن الاشارة ، إما على نفس مستوى التمييز ، أو على مستويات تنحو نحو السهولة باطراد . وينطوي قياس أخير للكفاءة في مهام التيقظ على عدد المرات التي يتم فيها الابلاغ عن إشارة ، حين لا يتم إعطاء أي منها في الواقع . وتوصف الأخطاء من هذا القبيل بأسماء مختلفة مثل « أخطاء المهمة » ، او « الانذارات الكاذبة » ، أو « الموجبات الكاذبة » ، او « اخطاء الصنف واحد » . وهكذا ، فقياسات الأداء الرئيسة أثناء التيقظ هي معدلات الكشف ، ومعدلات الانذارات الكاذبة ، وفترات كمون الكشف . وإن كافة القياسات الثلاثة لازمة لفهم الطريقة التي يتغير فيها اداء التيقظ مع مضي الوقت اثناء القيام بالمهمة ، ومع تقاطع شروط تجريبية مختلفة ، وبين أفراد مختلفين .

حتى اواخر الستينيات ، قصر معظم المحققين انفسهم إما على معدل الكشف ، أو فترة كمون الكشف ، كقياس لأداء التيقظ . وقد تم" تجاهل معدلات الانذار الكاذب الى حد كبير ، طالما لم تتبد" طريقة مقنعة تجمع بين قياسات الأداء الثلاثة هذه في شكل قياس (عــداد) عام . لكن ما أخذ يتنامى وضوحاً ، على نحو مطرد ، هو انه قد أصبح بالامكان ربط مستويات مماثلة من معدلات الكشف بمعدلات الانــذار الكاذب العليا والدنيا . وفضلاً عن ذلك ، إن التغيرات في معدل الكشف، بمضي الوقت ، قد واكبتها احياناً تغيرات مرافقة في معدل الانذار الكاذب، وأحياناً اخرى ، لم تواكبها . تدبّر ، على سبيل المثال ، في أمر حالة تنطوي فيها مهمة التيقظ على ١٠٠٠ عرض للحوادث ، حيث يكون عشرون من هذه العروض حوادث إشارية ينبغي على المراقب ان يكشفها . يضغط احد المراقبين في التجربة زر" استجابته عشرين مرة . حيث يميز ، في كل مرة ، الاشارة على نحو صحيح ، بينما يقوم مراقب ثان بضغط زر" استجابته ١٠٠ مرة متوصلاً كذلك الى كشف صحيح بالكامل ، إنما مع اقتراف ثمانين انذاراً كاذباً في الوقت ذاتــه . إن إصابات الكشــف الصحيحة لا تميز بين كفاءتي هذين المراقبين ، على الرغم من أن اداءهما يختلف على نحو بيّن في نواح هامة . لذلك ، فما نحتاج إليه هو طريقة نميز فيها ، من نحو ، كفاءة المراقب الادراكية أو شدة حساسيته ، مما يعكس مقدرته على التمييز بين الحوادث الاشارية واللا إشارية ، ومن نحو آخر ، **معيار استجابته** ، الذي يعكس رغبته في الابلاغ عن إشارة ما على أنها موجودة . وقد يعتمد بعض المراقبين معايير استجابة صارمة إذ يستوجبون دليلا قويا جدا على أن إشارة ما قد تم" تقديمها ، قبل إعطاء استجابة كشف ،وبالتالي يرتكبون قليل الانذارات الكاذبة نسبيا ، إنما يخفقون كذلك في كشف بعض الاشارات . وقد يعتمد مراقبون آخرون معايير استجابة متراخية ، حيث يطالبون بحد ادنى من الادلة على اشارة ما قد تم" تقديمها ، قبل إعطاء استجابة كشف ، وبالتالي ، يكشفون كثير الاشارات في حين يقترفون ، كذلك ، كثيرا من الانذارات الكاذبة .

لقد تم التوفر على طريقة تميز بين آثار شدة الحساسية ووضع المعايير ، ومن أشهر الطرق من هذا القبيل نظرية الكشف الاشارية (انظر ماكنيكلول ، ١٩٧٢ ، سويتس ، ١٩٧٧) . إن تطبيق تحليل نظرية الكشف الاشارية على أداء التيقظ يدلل على أن التدني الذي نلحظه تكرارا في عددالكشوف الصحيحة كدالة على الزمن أثناء أداء المهمة — تناقص التيقظ — قد ينجم ، إما عن نقص في شدة حساسية المراقب ، مما يشير الى تناقص في المقدرة على تمييز الاشارات من عدمها ، أو عن زيادة في صرامة معياره ، توصلا الى استجابة إيجابية . في الحالة الأولى يتراجع معدل الاصابة بفعل عامل الزمن ، في حين ان من المحتمل ان يبقى معدل الانذار الكاذب مستقرا ، أو يزداد بشكل طفيف . وفي الحالة الأخيرة ، من المحتمل أن يبدي معدلا الاصابة والانذار الكاذب تناقصين متواكبين مع بعضهما .

يعزى تناقص التيقظ،اكثر ما يعزى،الى معايير الاستجابة،اكثرمنه الى التغيرات في شدة الحساسية،ومع المضي في المهمة تتراجع الاستجابات الواثقة عند المراقب ، ويغدو أكثر حيطة عند الابلاغ عما اذا كان تم تقديم إشارة . وكذا تتعلق السرعة التي يتم بها إعطاء استجابات الكشف بوضع المعايير (أنظر باراسورامان وديفز ، ١٩٧٦) . على أنه يطرأ ، في بعض حالاتاليقظة ، انخفاض شدة الحساسية بفعل الزمن ، إنما فقط حيث تتطلب المهمةمن المراقب التمييز بين الحوادث الاشارية واللا إشارية المقدمة بصورة متعاقبة ، وحين يكون معدل تقديم الحوادث للتفتيش عاليا (انظر باراسورامان ، ١٩٧٩ ؛ باراسورامان وديفز ، ١٩٧٧) . وإذا كان معدل تقديم الحوادث منخفضا ، أو إذا تم تقديم الحوادث الاشارية واللا إشارية في آن واحد ، وليس بالحري بالتعاقب ، فان تناقص التيقظ — إذا طرأ — يميل الى الارتباط مع التغييرات في معيار الاستجابة.

وقد سعت نظريات التيقظ الى إعطاء تفسيرات لكل من تناقص التيقظ ، والمستوى الكلي للأداء المتحقق في حالات مختلفة من التيقظ . وقد اقترحت عدة نظريات مختلفة (انظر برودبينت ، ١٩٧١ ؛ ديفز

وباراسورامان ، ١٩٨٢ ؛ ديفز وتيسون ، ١٩٧٠ ؛ وورم ، ١٩٧٧ ، للمراجعات) إنما يبدو ان القليل منها ، نسبيا ، قادر على تفسير صنفي التناقص في التيقظ اللذين أو جزناهما أعلاه . ولربما كان أكثر المفاهيم نجاعة في إعطاء تفسير الأداء التيقظ هو : التوقع (بيكر ، ١٩٦٣) ، الجهد العقلي ، (كاهينمان ، ١٩٧٣) والتنبيه . وكما نوهنا آنفا ، تميل تناقصات شدة الحساسية الى الحدوث في مهام التمييز المتعاقب ذات معدل الحدوث العالي فقط ، ولسنا نقع عليها حين يتم استخدام التمييزات المتزامنة و/ او معدلات الحدوث المنخفضة . ومن المحتمل أن يكون تضافر الحمل الذاكري ، وضغط الزمن ، والجهد العقلي مسؤولا عن حدوث التناقصات في شدة الحساسية ، بينما تعظم أهمية الاخفاقات في التوقع في تلك الحالات التي نقع فيها على زيادات في المعايير ، مع انتفاء أي تغيرات في شدة الحساسية . في الحالة الأخيرة يحتمل أن يحوّر المراقب ، بشكل دوري ، توضيعة معاييره الى اخرى أشد صرامة ، بما يتفق مع تقديره المنخفض باطراد في حدوث الاشارة . كذلك تطرأ تغيرات في مستوى التنبيه إثناء أداء مهمة التيقظ ، برغم مما يبدو من عدم احتمال تقديم نظرية التنبيه لتفسير واف للتناقص في التيقظ . لقد تم الابلاغ عن تغيرات مترافقة في التنبيه الكهروقشري والكفاءة في الكشف ، وذلك في مواقف التيقظ (على سبيل المثال ، ديفز وكركوفيتش ، ١٩٦٥ ؛ أوهانلون وبيتي ، ١٩٧٧) لكن مع وجود تناقصات مماثلة في التنبيه الكهروقشري حين لا يكون هناك تناقص في التيقظ (هينك وآخرون ، ١٩٧٨ ؛ ويلكنسون وهاينز ، ١٩٧٠) أو حين يعزى التناقص في التيقظ إما الى تحول في شدة الحساسية ، أو المعايير (ديفز باراسورامان ، ١٩٧٧) . في الحق ، يبدو ان المستلزم الأولي الوحيد للحصول على تغيرات مرافقة في التنبيه الكهروقشري ، وكفاءة الكشف ، هو العمل على إطالة أمد المهمة ، وإجرائها في شروط رتيبة (انظر ديفز ، شاكلتون وباراسورامان ، كمجموع) . يبدو ، والحالة هذه ، أن التنبيه ، في أفضل حالاته يكتسي مجرد أهمية ثانوية في تفسير التناقصات في الأداء التي نقع عليها في مواقف التيقظ ، برغم إمكان نجاعته في تفسير التغيرات في مستوى

الأداء في ظل شروط بيئية متباينة (انظر ، على سبيل المثال ، برودبينت ، ١٩٧١) .

خلاصات :

اعتبر ويليام جيمس ، حين كتب في عام ١٨٩٠ ، أن « كل شخص يعرف ما هو الانتباه ». وبينما يعرف الناس بوضوح من خبرتهم كيف يبدو الأمر ونحن نركز الانتباه على شيء ما ، أو صفة أو سلسلة أفكار ، فإنه ، يبدو كذلك واضحاً ، أن التحليل النظري للظواهر الانتباهية يتخلف كثيراً عن اللحاق بهذه المعرفة الحدسية .

لقد استهلينا هذا الفصل بتقديم موجز لثلاثة أنواع من الانتباه ، وهي : الانتباه الانتقائي ، والمركز ، والمتصل . ثم أردفنا ذلك بوصف النتائج ، والنظريات الرئيسة في كل ميدان . في بحث الانتباه الانتقائي تركز الاهتمام على الانتباه الانتقائي السمعي . وهذا يعود في معظمه إلى أن المقاربات النظرية الرئيسة للانتباه الانتقائي قد تم استقاؤها من الدراسات التي تم فيها استخدام مهمات الانتباه السمعي المركزوالموزع. إن المنشأ الأكثر استخداماً في تعليل عمل الانتباه الانتقائي السمعي قد انطوى على المصفاة الانتقائية . ولقد كرّس وافر البحث لتحديد مكان المصفاة ، أو المصافي ، داخل الجملة العصبية الادراكية . بيد أن جملة من الدراسات قد عنيت كذلك بالانتباه الانتقائي البصري . وإنه لمن غير الواضح ما إذا كان بالامكان توسيع نطاق التحليل النظري للانتباه الانتقائي السمعي ليشمل الانتباه الانتقائي البصري . ولقد توفر رابيت (١٩٧٨) على مراجعة ممتازة للأبحاث المعنية بالانتباه الانتقائي البصري.

لكن ونظراً للمشكلات التي نجمت عن تحديد مكان المصفاة الانتقائية، فقد لقي رأي بديل عن الانتباه الانتقائي ، ومعبر عنه بلغة الجهد العقلي، لقي بعض القبول . وإن هذا المفهوم لعلى درجة كافية من المرونة ، مما يتيح تطبيقه على الانتباه المركز والمتصل معاً . على أنه بينا تبدو فكرة

الجهد العقلي مستحوذة على الإعجاب ، فلنا نرى صعوبات تكتنف تمييز الجهد عن الطاقة ، وعن التنبيه . اضف إلى انه مع ما لنظرية المصفاة من تنبؤات واضحة يمكن ان يطالها التحريف ، فإن صعوبة أكبر تكتنف استقاء هذه التنبؤات من نظرية الطاقة ، وإخضاعها للاختبار التجريبي.

كذلك استخدمت نظريـة المصفاة لشرح تناقص الأداء في مهمات التيقظ ، برغم انه ، كما هي الحال مع نظريات اخرى في التيقظ ،والتي تسعى لتعليل ظواهر شديدة التنوع بدلالة منشأ واحد ، فهي لاتحوز على الرضى التام . وعلى مايبدو ، فيمكن لنوعين من تناقص التيقظ أن يحدثا ــ يرتبط احدهما بتبدل وضع المعايير في اتجاه الحرص الزائد ، والآخر بانخفاض في شدة الحساسية الادراكية . وعليه ، فيبدو انه لا بد من توافر نوعين من التفاسير الخاصة بالتناقص ؛ وإن التوقع ، والجهد العقلي ، ولربما التنبيه لتبدو مفاهيم نافعة في تفسير أداء التيقظ . وعلى وجه العموم ، فمن غير المحتمل أن يكون بوسع أية نظرية بمفردها شرح كل صنوف الانتباه ، وحتى عند دراسة صنف واحـد ، فـإن الحاجة قد تدعو إلى أكثر من ضرب واحد من التفاسير . ويمكن لنا أن نتوقع أنه، مع مزيد من تطور البحث في الانتباه ، فإن الميل نحو استنباط نظريات « مصغرة » لتعليل الظواهر الانتباهية سوف يتعاظم .



الفصل العاشر

التنظيم الادراكي

الاحساس والادراك :

يتجلى إدراك الانسان لبيئته ، في الأساس ، في مظاهر ثلاثة . ففي المقام الأول ، وكما هو واضح ، توجد الأشياء (وهذه تشمل الناس والحوادث) في تلك البيئة . وهذه توفر ما دعي غالبــاً بالمثير القاصي distal للادراك . ثانياً ، هناك النموذج الاثاري الذي يتولد عن طريق الأشياء البيئية في المستقبلات الحسية ، من مثل شبكية العين . وقد أطلق على هذا اسم المثير الداني Proximal . ثالثاً ، هناك « ما نرى » ـ تمظهر الأشياء بالنسبة الينا ، وطريقة خبرتنا بها ، ووصفنا لها . ولا بد أن تكون الأهداف الرئيسة لعالم النفس الذي يشغل الادراك اهتمامه هي تفحص لخصائص الخبرة الادراكية ـ فينومينولوجيتها(١) وملاحظة الارتباط بين تلك الخبرةوالاثارتين القاصية والدانية اللتين تبعثان عليها . والحق أن علماء النفس قد سعوا الى وصف العلميات الادراكية بطرق شديدة التنوع ، واختلاف في التوكيد على الأساسين الفيزيولوجي والعصبي للاحساس ، والصفات المحللة للخبرة الحسية ، ودور الخبرة السالفة ، والتوقع ، ولربما الشخصية في تحديد ما هو مدرك . إن مجال الادراك واسع،في الواقع،وحدوده لدنة. فمن نحو يحده مجال«الاحساس» ومن نحو آخر مجال « المعرفة » ـ دراسة الوسائل التي ينظم بها الفرد ويفيد مما تلقاه من البيئة من معلومات عبر وظائف من قبيل التعلم ،

---

(١) علم الظاهرات .

والذاكرة ، والتفكير . ومثل هـذه العمليات المعرفية سيشكل هم الفصول اللاحقة ، بينما تعرضنا بالمناقشة من قبل ، في الفصل ٨ ، لبعض جوانب العمليات الحسية .

وإزاء هذا الاختلاف الواسع في المقارنة، وفي المحتوى، ضمن الدراسة السيكولوجيـة للادراك ، فانا نـرى ان أكثر ما استوقفنا من خصائص في الادراك اليومي هو انه منظم . ولا يبدو عليه ، بخاصة ، انه متحدد بشكل مباشر وتام بفعل الاثارة الدانية . فمثلا ، « يبدو » على سيارة أوقفت على بعد ١٠٠ ياردة أنها سيارة حقيقية ، وذات حجم طبيعي ، برغم أن الصورة التي أسقطتها على الشبكية هي أصغر بكثير من تلك التي تسقطها سيارة أوقفت بجانبنا (وهذه ظاهرة تعرف ب « ثبات الحجم »). كما « تبدو » الأشياء ثلاثية البعد ، أو انها تتحرك نحونا او بعيداً عنا ، برغم أن الصورة الشبكية ثنائية البعد ، وبالتالي ، قد تبدو — على الأقـل ظاهرياً — عاجزة عن تمثيل العمق . كما رأينا في الفصل ٩ أن قدراً كبيراً من الانتقائية يتخلل انتباهنا بإزاء المعلومات الحسية . هذا ، وتتطابق خبرتنا عن العالم على نحو وثيق ، في معظمها ، مع البيئة المادية (الفيزيائية) حولنا ، وان استجاباتنا لتلك البيئة هي موائمة وناجحة . ومع ذلك ، فالادراك عرضة للخطأ ، ايضاً ، الخطأ العارض احياناً (كما في حالة الهلوسات) ، والخطأ المنتظم أحياناً (كما في حالة الأوهام البصرية)، موضع مناقشتنا اللاحقة). وعليه ، فمن المحال أن نفسر سبب ظهـور الأشياء بالشكل الذي هي عليه بكل بساطـة بدلالة طبيعتهـا الحقيقية ، هذا لأن الادراك وهمي في الغالب ، وبسبب ان بعض المميزات « الحقيقية » للأشياء ، من مثل خاصية الأبعاد الثلاثة ، يتعلى تمثيلها ، بصورة مباشرة ، في مناطق المستقبلات. وفي الآن ذاته ، يستحيل ، كذلك ، تفسير سبب ظهور الأشياء على ما هي عليه ، بكل بساطة بدلالة الاثارة الدانية التي تنجم عنها .

وقد تجلى أحـد الحلول المأثورة لصعوبة التفسير هذه ، في التمييز بين الاحساس Sensation والادراك Perception تمييز سبق :

في الواقع علم السيكولوجيا ، وكان مركزياً بالنسبة للفلسفة التجريبية البريطانية، وخاصة في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر (انظر الفصل ١) على أن الأحاسيس الأولى ، وفاقاً لهذا الرأي ، ليست منظمة ، والادراك ينجم عن تأويل الاحساس . وبالنسبة للتجريبيين ، يقوم التأويل من هذا القبيل على أساس المعرفة والخبرة السالفة ، وبخاصة عن طريق اقتران الأحاسيس بالصور والأفكار .

على انه قامت ، ومنذ البدء معارضة لهذا الرأي . كما نهض ادعاء منافس ينص على أن التنظيم الادراكي متأصل ، بوجه ما ، في الخبرة الحسية ، أكثر مما هو مكتسب بفعل الاقتران « الخارجي » . والى جانب الموروث التجريبي كان هناك الموروث الفطراني nativist ، الذي يفسر الظواهر الادراكية استناداً الى الأفكار الفطرية innate ، والحدوس القبلية a priori ، أو ، كما هي الحال مع مولر (موضع مناقشتنا في الفصل ٨) استنادا الى طاقات مخصوصة ، أو خصائص أخرى متأصلة في الاثارة الذاتية، والتي قد تؤدي في الحال الى نشوء الادراك المنظم والتفريقي. كما مر معنا في الفصل ٨ أن هناك ، في الواقع ، دليلا وافراً على قدر من التنظيم المتأصل ، بمعنى وجود مناطق إسقاط قشرية معينة لمختلف الكيفيات الحسية ، ومستقبلات محددة لأحاسيس محددة ضمن الكيفية . وقد جاءت الاعتراضات على التفريق بين الاحساس والادراك أكثر ما جاءت من لدن مدرسة الجشتالت Gestalt في الادراك (كوفكا ، ١٩٣٥ ، على سبيل المثال) ، والتي عنيت ، بخاصة ، بالتحقيق في الظواهر الادراكية (وغيرها من الظواهر النفسية) ، ولا سيما من خلال وسيلة التقرير الذاتي ، وارتباطها (الظواهر) مع الحوادث الفيزيائية والفيزيولوجية ، (وبخاصة القشرية (اللحائية)) . يفيد المصطلح الألماني « جشتالت » معنى « الصيغة » أو « النموذج » باللغة الانكليزية . ويمكن القول إن علم نفس الجشتالت قد تأسس في جامعة فرانكفورت في العقود الأولى للقرن العشرين على يد ثلاثة أشخاص هم : ماكس فيرتهايمر ، وكورت كوفكا ، وفولفغانغ كوهلر ، وإنه قد نشأ عن

الافتراض الفلسفي أساساً بأن « الكل هو أكثر من مجموع أجزائه » ، وإن المقاربة الصحيحة لفهم السلوك يجب أن تكمن في دراسة الخبرة بكل ما فيها من تعقيد ، أكثر منه في الدراسة الجزيئية للأحاسيس والانفعال السائدة وقتذاك في المختبر السيكولوجي . وقبله جاجيج علماء نفس الجشتالت إنه اذا كان « للاحساس » أن يعني أي شيء ، فانه لا بد أن يعني خبرة شعورية مباشرة يمكن للمحاكمة « الادراكية » ، من ثمة ، أن تؤولها . بيد أن الاستبطان يظهر بوضوح أن خبرتنا « المباشرة » لا تقوم على أحاسيس عنصرية elemental يتم تنظيمها فكريا ، من ثمة ، في كليات ، بل على « أشياء حقيقية » – أشياء تدرك بالحواس وناس ، وحوادث – نخبرها مباشرة ككليات ، وليس كمجاميع للأجزاء . مرة أخرى ، يمكن تبيان الاطفال والعجماوات وقد تبدى عنها ادراك وثبات المسافات ، برغم انها تفتقر الى الخبرة والمحاكمات العقلية فيما يختص باحساساتها . كذلك قلمت محاجة علم نفس الجشتالت على أن معظم التنظيم الادراكي ، ان لم يكن كله ، هو متأصل أكثر مما هو مكتسب بالتعلم ، حيث انه قد نشأ مباشرة عن (أو ، بكلام أدق ، تماثل شكلا مع) الحادثات اللحائية التي تتولد بفعل نماذج الاثارة الحسية ، وبخاصة التفاعل بين هذه النماذج . وعليه ، يمكن النظر الى هذه المدرسة في على النفس على انها تنتصر لنوع من الفطرانية .

ونظراً لهذه الصعوبات والحجج المضادة ، وكذا نزعات من قبيل زوال الاستبطان،ومجيء المذهب السلوكي (انظر الفصل ١) فان التفريق بين الاحساس والادراك كقضية نظرية قد تلاشى بالإجمال ، من علم النفس المعاصر . وبحسب بورينغ في عام ١٩٤٢ : « في علم نفس الجشتالت والحالة هذه ، نرى أن الادراك قد استوعب الاحساس ، بينما نرى في علم النفس الفيزيولوجي أن الاحساس قد استوعب الادراك » . على انه ، يمكن تقفي أفكار هذه المدرسة في التفكير الراهن ، حيث نرى أن المصطلحين « احساس » و « ادراك » ما يزالان يستعملان في سياقين منفصلين ، الى حد ما ، كما لا تزال الفكرة الشاملة،ومفادها أن الادراك لا يتأثر بانطباعات

الحواس فحسب ، بل كذلك بالخبرة السالفة والمعرفة ، شائعة الاعتقاد ولمزيد مــن مناقشة « الاحساس والادراك » ، و « الفطـرانية » و « التجريبية » أنظر ، على سبيل المثال ، بورينغ (١٩٤٢) ، هوتشبرغ (١٩٦٢) ، تومسـون (١٩٦٨) ، وباسـتور (١٩٧١) . ولنا عـودة موجزة لما يمكن وصفه بجدل « الفطري ـ المتعلم » ، ولفرضيات علم نفس الجشتالت ، وفكرة التعلم الادراكي ، عند تعرضنا بالمناقشة للنمو الادراكي في فصل ١١ . وفيما تبقى من هذا الفصل سوف نعنى كذلك بأمثلة التنظيم الادراكي في الخبرة اليومية ، وتحقيقاتها التي تتم عــن كثب اكبر في المختبر .

الاثارة اللا مخصوصة و « قوانين » التنظيم :

لا سبيل الى انكار ان أهمية الاثارة الحسية هي غير مخصوصة ، وكذا مخصوصة . وعلى ما يبدو ، فان الحاجة تدعو الى مقدار أمثل من الاثارة ، بغية المحافظة على سلوك كفي . ولربما حدث اختلال ، اذا تعدت الاثارة المقدار المرغوب ، أو قصرت عنه بشكل حاد .

وقد جرت عـدة تجارب في الولايات المتحـدة وكندا لمعاينة آثار الحرمان الحسي ــ بمعنى النقص الحاد في الاثارة الحسية . علـى أن التجارب المنفذة ليست موحدة الطريقة ، لكن يشترك معظمها في الطلب الى المفحوصين (وهم طلاب جامعة ، في العادة ، ممن يتلقون أجورا مقابل اشتراكهم) البقاء في عزلة في مهاجع صغيرة كاتمة للصوت ، وهم يضعون نظارتين معتمتين ، وأيديهم وأذرعهم معصوبه ، للاقلال من الاشارات اللمسية . وهناك طريقة بديلة توفر عليها ليلي (١٩٥٦) وفيها أبقى مفحوصيه معلقين في ماء درجة حرارته كدرجة حرارة الجسم ، وهم معصوبو العينين ، ويرتدون جهاز تنفس على نحو تم معه ليس الاقلال على نحو شديد من الاشارات البيئية فحسب ، بل تلك المتعلقة بالاحساس بالحركة كذلك . وبعد انقضاء فترة من الوقت في ظل هذه الشروط ، ما بين يوم وأربعة أيام ، يتبدى على المفحوصين ، على نحو نموذجي ، اضطرابات فــي

السلوك ، تختلف في شدتها طبقا للطريقة المستخدمة بالضبط ، وطول فترة العزل . وكان التقدير المفحوصين الإكثر عمومية هو انه ، بعد انقضاء فترة من العزل، يغدو انشغال المرء بسلاسل الإفكار المنظمة أشق، ويعسر التركيز ، وعوضا عن ذلك « يشرد الذهن » . كما يتعاظم الإجر لدى بعض المفحوصين ليصلوا الى حالة من التشوش لا يستطيعون معها التمييز بين اليقظة أو النوم ، كما تتبدل فيها احوالهم الانفعالية ، حيث يخبرون تقلبات في المزاج لا يستهان بها . وفي بعض الاحيان ـــ ويحدث ذلك في بعض الحالات التجريبية أكثر مما يحدث في غيرها تطرأ هلوسات بصرية وسمعية تتراوح بين تفاوتات في شدة الضوء ، والمشاهد اليومية المعقدة والزاهية . وهناك أيضا تشوه في ايقاع الفا على مخطط الدماغ الكهربائي EEG (انظر الفصل ٤) حيث تتباطأ وتغدو على غير انتظام في الشكل . وفي كثير من الحالات أفادت التجارب عن اضطرابات في السلوك استمرت ربما لايام عقب انقضاء التجربة .

على أن هناك اختلافات معتبرة في النتائج المتحصلة لدى مختلف الباحثين ، وفي آثار الحرمان الحسي على مختلف المفحوصين . وفي بعض الحالات يتبدى الحرمان **الادراكي** وقد فاق الحرمان **الحسي** في الازعاج . فعلى سبيل المثال ، يعتري المفحوصين مزيد من الاضطراب أو الضيق عند وضعهم نظارات شبه شفافة ، حيث تسمح بوصول ضوء انتشاري لكن غير متسق الى العين ، بالمقارنة مع من ابقوا في ظلمة . وكذا ، أفيد عن أن المفحوصين الذين يتوافر لديهم دافع قوي للبقاء في الوضع التجريبي لا يبلغون عن الاضطرابات النموذجية التي اعتورت الخبرة ، وأن الناضجين من المفحوصين ، وغير العصابيين ، والمتكلمين عن نفوسهم (بمعايير مختلفة) يمكن أن يحتملوا الحرمان الحسي على نحو أفضل ممن هم أقل نضجا واستقرارا . ولعل ما يفوق هذا أهمية هو أن خبرات المفحوصين المبلغ عنها قد تتأثر ، الى حد ما ، بتوقعات المجرب (بكسر وتشديد الراء) . وللاستفاضة في هذه المسائل انظر ، مثلا ، زوبك (١٩٦٩) . ومع ذلك ، فانه يبدو ، بعامة ، اننا لانجافي

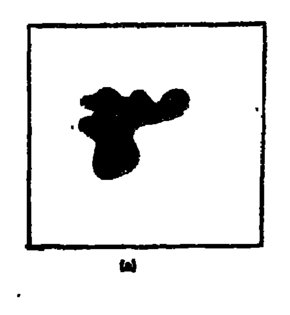
الصواب، اذا قلنا إن الاحتمال في ان ينخفض أداء المفحوصين، ممن يعملون في شروط ينخفض فيها الدخل الحسي عن مستوى كفاءتهم العادي ، هو احتمال قائم . وينطبق القول ذاته على المفحوصين في مواقف أقل تطرفا من هاته ؛ كما مر معنا عند مناقشتنا للتيقظ والانتباه المتصل في الفصل ٩ .

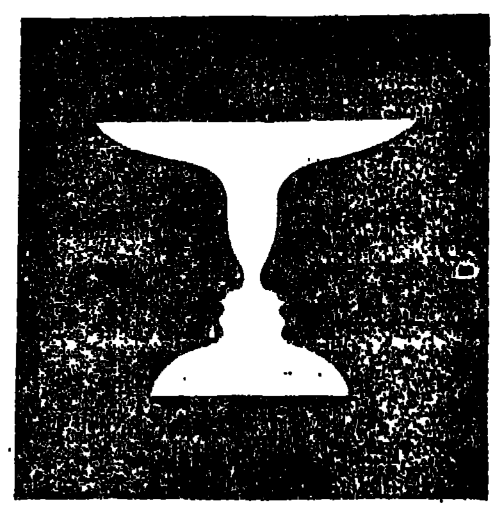
ولئن كان قدر ضئيل جداً من الاثارة يخل بالسلوك، فإن قدراً مفرطاً منها قد يكون ضاراً كذلك . فالتجارب التي تتطرق إلى آثار الاثارة المفرطة ـ زيادة الحمل الحسي ـ قليلة ، بالمقارنة مع عدد مثيلتها التي تنطرق الى الشرط المعاكس . وزيادة الحمل الحسي قد تنطوي ، إما على إثارة عدة كيفيات حسية في الوقت ذاته ، او على إثارة كيفية واحدة بشكل مركز ، برغم أن بعض الكتاب (مثل ليندسي ، ١٩٦١) يقصرون المصطلح على إحدى هاتين الحالتين ، أو تلك . وبصورة تقريبية ، فإن الحالة الأولى التي أتينا على وصفها تقود إلى اضطراب السلوك بسبب ما تنطوي عليه من « إلهاء » مفرط ، بينما تتسبب الثانية في ذلك لأنها تولد الكثير من الضيق . والاثارة المركزة مؤلمة ، وقد تؤدي الى ظهور آثار ملحوظة على السلوك . وقد أفاد المفحوصون البشريون الذين تعرضوا لفترات قصيرة من ضجة مركزة ، على سبيل المثال ، عن وهن عضلي وفرط إرهاق ، وشعور بالدوخة ، وأحياناً حرقة في الجلد ، بينما يمكن اظهار قدرة الاثارة السمعية المركزة على قتل بعض الحشرات ، وتسببها في نوبات مميتة للفئران . وثانية ، فلعل ما يشابه ذلك من حالات إنما يقل عنها تطرفاً ، هي تلك الحالات التي يطلب فيها الى المفحوصين تنفيذ مهمتين مختلفتين في آن واحد ، أو العمل في شروط ضجة عالية (انظر الفصل ٩) ، برغم قابلية النتائج هنا للتغير ، نوعاً ما ، والريب الذي يكتنف التعليل بدلالة زيادة الحمل الحسي . وعليه ، فالسلوك ، وبخاصة تكامل السلوك ، يتأثر بشدة الاثارة البيئية ، الى حد ما ، بمعزل عن طبيعتها . فضلاً عن ذلك ، فعندما يقع الحرمان

الحسي أو فرط الاثارة في باكر الحياة فإن آثاره قد تكون طويلة الديمومة ، إن لم تكن مستديمة . وهذا سيكون موضع نقاش لاحق في فصل ١٢ .

على أن اهتمامنا الرئيس ينصب في هذا المقام على طبيعة التنظيم الادراكي ، وبالتالي على المميزات والآثار المخصوصة للدخل الادراكي . ومن الواضح ، كما مر معنا ، ان التنظيم هو ميزة من مميزات الخبرة الادراكية لافتة وشاملة . فحتى ابسط إدراكاتنا هي لأشياء متكاملة «تبرز» على نحو ما ، أو تنفصلعن محيطها . هذا ، وإن خصائص إدراك الشكل ـ الأرضية من هذا القبيل قد كانت موضع الوصف الكلاسيكي لروبن (١٩٢١) . فالشكل يظهر وهو يحتاز على هيئة وخط كفافي ، وأنه اقرب الى المشاهد منه الى الأرض ، التي تعدم الهيئة وتبدو وهي تمتد دون انقطاع وراء الشكل . فالشكل يحتاز على خاصية الشيء المحسوس، أو شبيه الشيء ، بينما لا تحتاز الأرض على مثل الهوية هذه . هذا ، وإن الحقيقة التي تنطوي على أن تمييز الشكل عن الأرضية لا يتقرر كلية بالاثارة الدانية تتوضح عن طريق وجود مثيرات ملتبسة ، أو تقبل عكس المنظور ، والتي يمكن فيها إدراك هذا الجزء أو ذاك من النموذج الاثاري على أنه « شكل » : أنظر المثيرات البسيطة والمعقدة في شكل ١٠ ــ ١ . ومع ذلك ، ففي كثير من المدركات يبدو أن هناك تأويلاً « طبيعيا » للشكل ــ الأرضية يمكن أن ينعكس بقدر من الصعوبة يزيد أو ينقص ، والذي يتنامى استقراره مع الخبرة . ولقد تعرّض روك (١٩٧٥) ، مثلاً ، بالمناقشة للعوامل المؤثرة في تعريف الشكل ــ « الجوار » ، والتوجه ، واللون ، والحجم ، والتناسب .

وهكذا ، يتجلى التنظيم في إدراك حتى الأشكال المفردة البسيطة . وهو أكثر بروزاً عندما تتضافر جملة عناصر إثارية ضمن اصطفاف array بصري . وللبرهنة على تعقيد حتى ما هو سلوك إدراكي عادي ، مما هو موضع انتفاء فوري في تحليل الاحساس « المحض » قام علماء نفس الجشتالت ، ولا سيما فيرتهايمر (١٩٢٣ وترجم عام ١٩٣٨) وكوفكا (١٩٣٥) ، بتجميع عدة أمثلة على التنظيم الادراكي قبل إنهما توضح





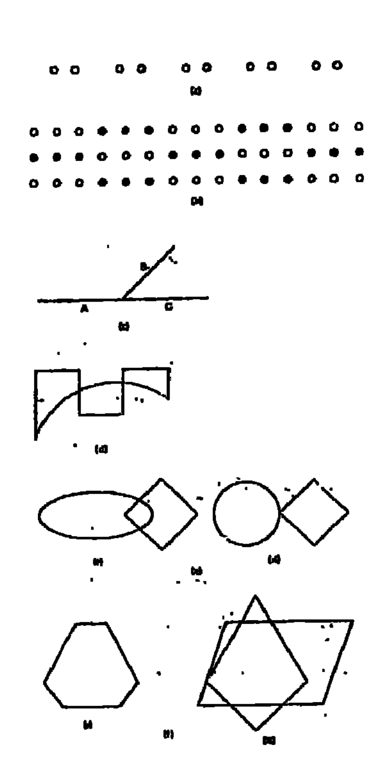


شكل ١٠ ـ ١ مثيرات الشكل ـ الأرضية البسيطة والملتبسة (a) مثال بسيط على شكل على أرضية (b) « التوامان والزهرية » كشكل قابل للعكس (من روبن ، ١٩٢١) (c) الشكل الملتبس « الزوجة والحماة » (من بورينغ ، ١٩٣٠) .

القوانين العامة للادراك . وبعض هذه الأمثلة مبين في الشكل ١٠ ــ ٢ . ولعل أكثر المبادىء العامة اهمية هو القرب ، والمشابهة ، والاتجاه ، والتقوس والانغلاق الجيدين . ولقد أوجزها ف. هـ. البورت (١٩٥٥) على النحو التالي : « ... أن ترد الخبرات المباشرة منظمة في كليات ، وأن « تنتمي » بعض المفردات (البنود) الى مجموعة دون غيرها ؛ وأن تتعدل الملامح موضع الخبرة نتيجة اجتماعها مع بعضها » .

وفي الواقع يمكن اختزال هذه القوانين الى اثنين : أحدهما هو قانون Prägnanz أو « الشكل الجيد » ، والآخر هو قانون (أو قوانين) « الانتماء » . يشير قانون Prägnanz الى حقيقة أن نماذج الاثارة تشاهد ككليات متماسكة . وإذا لم يكن النموذج بحد ذاته متماسكاً ، فإنه يتعدل بفعل الادراك نحو مزيد من التماسك . وهكذا ، تبدو الأشكال على تناسق واكتمال أكبر من نموذج الاثارة الذي تولده في العضو الحسي . بينما تحدد قوانين الانتماء العوامل التي تقرر مسألة أن عنصراً مفترضاً في نموذج إثاري سوف يرى على انه ينتمي الى نماذج معينة اخرى كجزء من كل منظم : وهذه هي مشابهته في الهيئة ، أو مجاورته المكانية (أو الزمانية) لبعض العناصر الأخرى دون البقية ، أو مدى ما يكمّل ، أو يواصل نموذجاً تمثل بشكل غير كامل من قبل وحدات معينة اخرى .

على أنه لا بد من التأكيد على أن قوانين التنظيم التي قبسناها ها هنا هي محض وصفية . فهي تصف خبرة المشاهد اكثر مما تشرحها . كذلك ، ما يستأهل التكرار هو أن حقيقة كون الادراك منظماً لا تتضمن بالضرورة أنه متحدد في الأساس بالخبرة ، أكثر مما هو متحدد بطبيعة الدخل الحسي المباشر . ولقد شدد علماء نفس الجشتالت انفسهم ، وتبعهم كثيرون ، على اهمية العوامل « الغريزية » ، وغير المكتسبة بالتعلم في التنظيم الادراكي . وفي الواقع يبدو من الأمثلة المضروبة على التنظيم ، من قبيل ادراك الشكل ــ الأرضية ، وبخاصة حالة الاشكال الملتبسة، أن الايشارات « الطبيعية »، والخبرة، والتدريب معاً تقوم بتحديد ما هو مدرك . وينطبق القول ذاته تقريباً على امثلة التنظيم الأكثر تعقيداً



- شكل ١٠ ـ ٢ بعض مبادىء التنظيم الادراكي (a) القرب : تشاهد النقاط في هذا الترتيب على نحـو فوري كمجموعات من اثنتين ، وفقا لتجاورها المكاني (b) المشابهة : تشاهد هذه النقاط المتساوية المسافات في شكل مجموعات افقية من ثلاث ، حيث تم تجميع الوحدات المتشابهة مع بعضها C الاتجاه : على الرغم من ان الخطين (c) B اقرب لبعضهما من A C فإن الانطباع المباشر هو للخط الافقي A+C ، مع وجود خط مائل B بلاقيه ـ وليس انطبـاع الخط A والزاويـة . B+C . (d) المنحني الجيد « حالة خاصة » لقانون الاتجاه . تشاهد القطع المقوسة كقوس واحد غير متقطع ، وليس كاجزاء لثلاثة اشكال منفصلة ، برغم قانون الانغلاق (انظر ادناه) (e) الانغلاق : حيثما امكن ، تنتظم الاشكال في وحدات متناسبة ، ذاتية الانغلاق . الشكل (i) يرى كوحدتين متداخلتين وليس ثلاثا بالحري . الشكل (ii) يرى عادة ، كدائرة ومعيّن على الفور . في الواقع ، كلا الشكلين غير مكتملين ، (f) « الجشتالت الجيد » : الشكل المبين في (i) موجود كذلك في (ii) بيد ان التعرف عليه لا يجري إلا ببعض الصعوبة . يمكن تعليل الصعوبة باللجوء الى عدة مبادىء مما ذكر اعلاه . (من فيرتهايمر ، ١٩٢٣) .

نوعاً ما ، مثل الثبات الادراكي والأوهام البصرية ، والتي ستكون موضع اهتمامنا في القسم التالي .

الثوابت والأوهام :

يشير المصطلح « الثبات الادراكي » الى تنويعه من الظواهر تشترك فيما بينها في حقيقة اننا نرى عادة الشيء « كما هو حقيقة » ، أو ما يقرب من ذلك ، حتى عندما يقدم لنا في شروط غير عادية أو يعتريها التشويه . فالإنسان يبدو بقدر حجمه أو نحو ذلك ، سواء كان قريباً منا، أو بعيداً عنا . والبيت يتبدى لنا بيتاً حقيقياً ، وليس دمية ، حتى عندما يلوح في الأفق . ومع ذلك ، فإن نماذج المثيرات التي تنتج في الشبكية ، وفي القشرة البصرية بفعل الشيء ذاته من مسافات متفاوتة هي على اختلاف في الحجم مهول . إن حقيقة كون انطباعنا المباشر عن حجمها يتطابق على نحو أدق مع الحجم الحقيقي ، وليس بالحري مع حجمها على الشبكية يشار إليها بثبات الحجم . وإنا نقع على ظواهر مماثلة لتلك فيما يتعلق بالخصائص الرئيسة الأخرى للأشياء . فالصحن على طاولة العشاء يبدو لمن يجلس خلفها مستديراً ، برغم انه يكاد يكون مؤكداً أن شكله على الشبكية ، بالنسبة الى ذلك الشخص ، هو اهليليجي (ثبات الشكل) . وإن صحيفة من الورق الابيض لتبدو بيضاء، سواء في ضوء الشمس ، أم في الظل ، برغم ان الضوء المنعكس عن سطحها سوف يختلف اختلافاً شاسعاً في كلا الشرطين (ثبات السطوع) .

ومن الجلي ان إدراك العمق ، أو المسافة في ثبات الحجم وثبات الشكل مسألة حاسمة . ولقد أبان عديد التجارب ، إضافة الى المشاهدة اليومية ، ان الدقة في تقدير حجم ، أو شكل شيء غير معهود تتناقص بشكل حاد إذا انتفت الاشارات الدالة على المسافة التي تفصله عن المشاهد . فمثلاً ، يحصل ذلك عندما تتاح الرؤية بعين واحدة فقط ، دون العينين . أو عند رؤية الشيء من خلال فتحة صغيرة ، أو نفق ضيق يحجب مايجاوره عن البصر . وهكذا ، فالعبارة الشائعة عن طبيعة ثبات

الحجم تتم بدلالة **لا تغير الحجم ـ المسافة** . تنص فرضية اللا تغير هذه على أن اي حجم معطى على الشبكية يحدد علاقة فريدة ، ولا متغيره بين الحجم المدرك ، والمسافة المدركة. فإذا ما أدركنا مسافة شيء ما في شكلها الصحيح، فإننا مدركون كذلك لحجمه في شكله الصحيح. وإذا كان تقديرنا لمسافته أقل من الواقع ، فإن تقديرنا لحجمه سوف يكون أقل من الواقع كذلك الأمر ، وهلم جرا . مرة أخرى ، إذا ما بدا لنا شيئان على نفس المسافة ، لكن الحجم على الشبكية لأحدهما يعادل ضعف حجم الآخر ، فإنه سيبدو أكبر منه بمرتين .

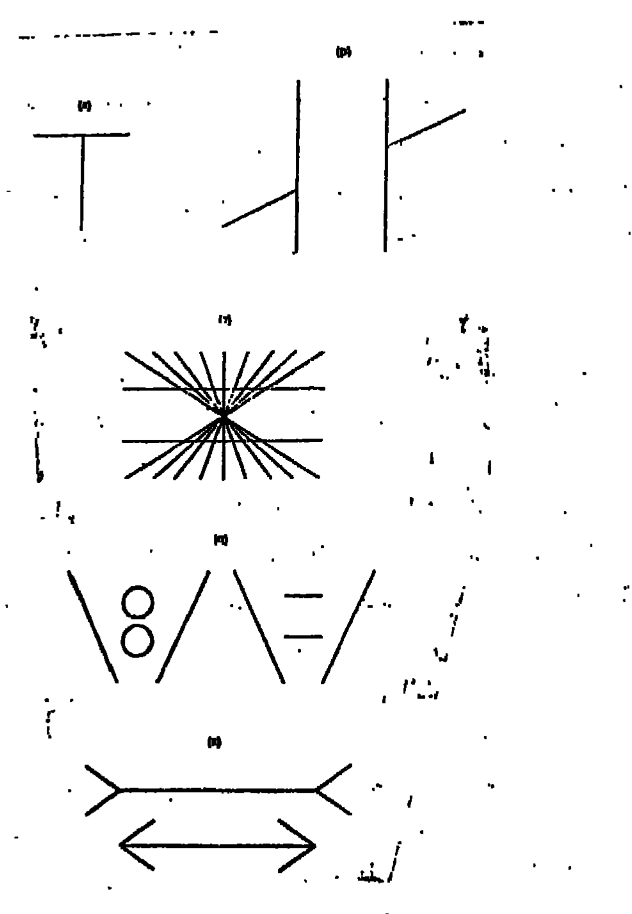
وتفيد فرضية اللا تغير في وصف ظواهر ثبات الحجم ، ولقد تم التوسع فيها ، كذلك ، لتشمل ظواهر ثبات أخرى ـ كثبات الشكل ، مثلاً ـ في شكل فرضية لا تغير الشكل ـ الميلان . على أنها لا تتلاءم وكافة الحالات . فثبات الحجم يخفق احياناً ، ولا سيما في حالة المسافات الطويلة : فالناس الذين يشاهدون من الطائرات ، مثلاً ، يظهرون كما النمل ، والبيوت كدمى على لوحة مونوبول . وفي شروط أقل تطرفاً ، يكون الحجم المدرك ، في الغالب ، أقل من حجمه الحقيقي ، لكنه اكبر من حجم الصورة التي يسقطها على الشبكية . ولقد أطلق على هذه النزعة من قبل تقديرات الحجم (وغيرها) لتمثيل نقطة ما بين القيم الشبكية والواقعية « الارتداد الظاهراتي الى الشيء الحقيقي » (ثلوليس ، ١٩٣٢) ، ولقد زعم كثير ممن تناولوا الدليل بالمراجعة ان الحل الوسط هو سمة جوهرية لظواهر الثبات . على أنه يبدو أنه ، سواء حدث الحل الوسط ، أم لم يحدث ، فهذه مسألة تتوقف على الأساليب (التقنيات) التجريبية المعتمدة خصوصاً .

في بعض الظروف قد يبدي المراقبون فرط ثبات ـ فمثلاً قد يبلغون عن شيء إثاري محدد بأنه ليس أكبر من حجمه على الشبكية فحسب ، بل كذلك انه أكبر مما هو حقيقة . وهكذا ، فلا يبدو أن الدفاع عن مبدأ الحل الوسط العام ممكن . من الممكن ان نجادل ، بالطبع ، في انه حيثما يتم الوصول إلى اقل من الثبات الأمثل في حالة الحجم المدرك

فهذا لأن المسافة المدركة ، كذلك الأمر ، قد قدرت بأقل من حقيقتها : وعليه ، فقد تمت المحافظة على علاقة اللاتغير بين الاثنتين. على أن التجارب التي اعتمدت الطريقة التي تتطلب من مفحوصيها إعطاء أحكامهم عن الحجم والمسافة معاً ، وذلك في الموقف نفسه ، قد وجدت في الغالب تطابقاً بين الاثنين هو ، على ما يبدو واضحاً ، أقل من مثالي . وهكذا ، يلزم أن نرى إلى فرضية اللاتغير ببعض الحذر . وبشأن مناقشة حديثة العهد للدلائل انظر ، مثلاً ، ديمبر و وودم (١٩٧٩) .

هذا ، ويمكن للأوهام الادراكية ، كما الثوابت الادراكية ، أن تؤخذ كدليل على التنظم الادراكي ، انما مع فارق أنها تمثل إدراك الأشياء الحقيقية في صورته غير الدقيقة . وقد أمسبت بعض الأوهام قياسية ، وموضع استخدام منتظمه في الدراسة السيكولوجية لهذه الظواهر . وقد أوردنا بعضها في شكل ١٠ — ٣ . إن هناك وهماً يطالعنا في حياتنا اليومية هو ما يدعى ب « وهم القمر » . فالقمر يبدو ، وهو في كبد السماء ، أصغر مما هو في الأفق . وقد عرف هذا الوهم في عصر بطليموس ، وجاز على اهتمام دارسي الادراك بشكل دائم ، لا لشيء ، إلا لأنه يبدو للوهلة الأولى متعارضاً مع « قانون » ثبات الحجم . كذلك يبدو أنه ، في الحقيقة ، ظاهرة سيكولوجية نظراً لانتفاء الأسباب الفيزيائية الوجيهة للفارق في المظهر (برغم الاشارة إلى واحد أو اثنين : مثلاً ، المسافات النسبية لقمر كبد السماء والأفق عن المشاهد ، أو الفوارق في درجة انكسار صورة القمر خلال الغلاف الجوي في كبد السماء والأفق) . فضلاً عن ذلك ، يمكن الشعور بالوهم عند النظر إلى صور فوتوغرافية للقمر ، وليس إلى القمر بحد ذاته ، في محيطه البصري في بقاع مختلفة من السماء .

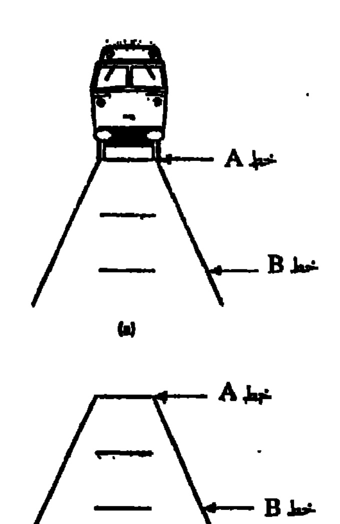
ليس هناك من تفسير مقبول عالمياً لهذه الظواهر . في الحق ، إن الأوهام البصرية هي من التنوع بحيث لم يعد مبدأ واحد وعام في التفسير معقولاً . بشأن وصف مختلف ضروب الوهم ، انظر روبنسن (١٩٧٢) . هذا ، وتكون النظريات عادة شديدة المحدودية في قابليتها للتطبيق حتى



شكل ١٠ – ٣ . بعض الاوهام البصرية . وهم مولر – لاير او « راس السهم » : يبدو الخطان الطولانيان – وهما متساويان في الواقع – على اختلاف في الطول بدلالة « رؤوس الاسهم » او « الزعانف » ، (b) يمثل شكلين من خطوط يونزو ، او خطوط « السكة الحديدية » . في الخطين ، او الدائرتين المتساويتين ، يبدو (تبدو) الاعلى (العليا) اكبر من الادنى (الدنيا) . (c) وهم هيرنغ : رغم استقامة وتوازي الخطين الافقيين فإنهما يبدوان مقوسين ، (d) وهم بوجيندورف : يقع الخط المائل ، في الواقع، على مستوى واحد لكنه يبدو على الجانب الايمن للشكل اعلى من ان تلحظ استمراريته على نفس المستوى ، (e) الوهم الافقي – العمودي : الخطان من طول واحد لكن الخط العمودي يبدو اطول .

ضمن نمط مفترض كذلك الذي يدعى بـ الأوهام البصرية الهندسية » :
أي ، تلك الأوهام المرتبطة بالحكم على الحجم ، والطول وغيرهما من السمات في رسومات الخطوط . وقد أوردنا أمثلة عليها في شكل ١٠-٣ .
وتتسم النظريات التي طرحت بخصوص الأوهام البصرية الهندسة بالكثرة والتنوع ، حيث تتراوح بين فرضيات تتعلق بإواليات الشبكية ، وحركات العينين ، وتقديرات تستند إلى المسافة البادية (بخصوص مراجعات للنظريات انظر ، روبنسن ، على سبيل المثال ، ١٩٧٢ ؛ روك ، ١٩٧٥) . إن نظرية « المسافة البادية » هي الأكثر شيوعاً ، والأكثر اهمية من الناحية المفهومية ، من حيث إنها تسعى لتعليل الأوهام على انها « حالات خاصة » للثبات . فعلى سبيل المثال ، قام الزعم على أن شكل مولر - لاير (أنظر شكل ١٠-٣- a) يعطي انطباعاً بالعمق ، بسبب تشابهه مع بعض اشكال المثيرات التي ترتبط بخاصية الأبعاد الثلاثة ، مما تقع عليه في حياتنا اليومية . يشير راسا السهم المنشعبان إلى سقف وأرض غرفة كما يبدوان عند زاوية قصية . لايعطي النموذج الاثاري لخط بين رأسي سهم متناحيين مثل هذا الانطباع . وإن أعطى شيئاً فإنه سيكون العكس ، وهو ان الخط أقرب الينا من خطوط « رأس السهم » المنحسرة عنه . ولئن كان الخطان وهما بنفس القدر على الشبكية - يبدوان على مسافتين مختلفتين ، فإن مبدأ ثبات الحجم يستلزم أن يكون الخط الذي يبدو على مسافة أبعد ، أكبر - ومنه الوهم . ويمكن أن نطبق حججاً مماثلة على بعض اشكال الوهم الأخرى - مثلاً ، وهم بونزو (شكل ١٠ - ٣ b) . وقد تم توضيح الحجة بهذا الخصوص في شكل ١٠ - ٤ .

ولقد توفر كوفمان وروك (١٩٦٢) على تفسير مماثل بالنسبة لوهم القمر . فقد زعما ان السماء عند الأفق تبدو ابعد منها في كبدها (وقد أمكنهما إبراز الدليل على هذا الزعم) . وهكذا ، يبدو القمر ، وهو من نفس الحجم على الشبكية سواء كان في الأفق أو في كبد السماء ، يبدو أبعد عند رؤيته في الأفق ولذا « يجب أن يكون أكبر » . ولعل الغلبة



شكل ١٠ ـ ٤ مقارنة الثبات والوهم . في كلتا الصورتين (a) و (b) يبدو الخط A اطول من الخط B ، برغم انهما في الواقع من طول واحد . وتدعى هذه الظاهرة في الصورة (a) بالثبات ، وفي الصورة (b) بالوهم . يكمن الفارق في انه يمكن تأويل الخط A على انه اطول « حقا » من الخط B (لان الخطين موضوعان ضمن (محيط) تصويري يشي بالعمق) في صورة (a) ، وليس في صورة (b) .

هي راهناً لهذا التفسير للوهم القمري، علي الرغم من وجود بدائل اخرى، ولا سيما « نظرية زاوية الاعتبار » لبورينغ (١٩٤٣) التي تلقت بعض مساندة أحدث عهداً (مثلاً ، فان آيل ، ١٩٧٢) وتفسيراً من قبل ريستل (١٩٧٠) يستند الى الحجم النسبي للقمر ومحيطة البصري .

إنما ، ليست التفاسير عن طبيعة الأوهام البصرية من هذا القبيل هي حقاً تفسيرات بالمعنى الأساسي ، بالطبع . ما الذي يعني ، من الناحية السيكولوجية ، القول « إن مبدأ ثبات الحجم يستلزم » إدراكا من نوع محدد ، أو أن الشيء له مظهر معين لأنه « يجب أن يكون » علي هذا الشكل؟ إن ما يتأتى عن هذا الشرح ـ وما يتأتى عنه ليس بالقليل ـ هو الاشارة

الى أن بعض الأوهام الادراكية ، والثوابت الادراكية ، على الأقل ، قد يكون وجهين لعملة واحدة ، توضح نفس المبادىء الضمنية .

ففي كلتا الحالتين يرى المشاهد شكلا إثاريا معينا يوحي بانطباع عن ترتيب مكاني محدد ثلاثي الأبعاد . فاذا كان ينظر الى زاوية غرفة فان هذا التفسير يكون مطابقا للواقع ـ فهو يتطابق مع الواقع الجغرافي . وإذا كان ينظر الى شكل رأس السهم في وهم مولر ـ لاير ، فان الانطباع لا يتطابق والواقع ، لكن بقدر ما يتعلق الأمر بالتفسير فإن مطابقة الانطباع للواقع أو عدمها هي خارجة عن الموضوع . إن مهمة عالم النفس تكمن في اكتشاف السبب الذي يجعلنا نتلقى انطباعا من نوع ما .

مال مشايعو نظرية المسافة البادية الى التشديد على أهمية الخبرة . فمثلاً ذهب الجدل الى أن درجة الحساسية فيما يختص بوهم مولر ـ لاير تتوقف على الخبرة القائمة على « بيئة مسواة » تعطبنا أشكالا إثارية تتألف في معظمها من مستطيلات ، وخطوط مستقيمة ، وزوايا منتظمة . ويوجدمن الأدلة التي تتقاطع بين الثقافات ما هو في صالح هذه المحاجة . فمثلا ، تبدي بعض الجماعات الافريقية ، ممن يسكن أفرادها في مساكن مستديرة على أرض منبسطة وأرض خفيضة الشجيرات ، تبدي من الوهم فيما يختص بمولر ـ لاير أقل بكثير مما يبديه الأوربيون ، ولكن أكثر منهم فيما يتصل بوهم أفقي ـ عمودي (شكل ١٠ ـ ٢ ﻫ) ؛ الأمر الذي يعزى الى ان ألفتهم بالمناظر الممتدة هي على نطاق أكبر (سيغل ، كامبل ، وهيرسكوفيتش ، ١٩٦٣) . على أن غريغور ومكغيرسون (١٩٦٥) قد عمدا الى مقارنة أداء جماعتين من السكان الأصليين في استراليا ، احداهما تسكن في بيئة « مسواة »[1] ـ وهي مستوطنة أصابت قسطا من المدنية ـ والأخرى تسكن في العراء ، في أبنية سكنية جد بدائية . وقد قامت فرضيتهما على انه لا بد أن تكون الجماعة الأولى أكثر قابلية للتأثر بوهم مولر ـ لاير ، والأخرى بأوهام « المنظر

(١) بيئة مسواة Carpentered اي سوتها يد الانسان .

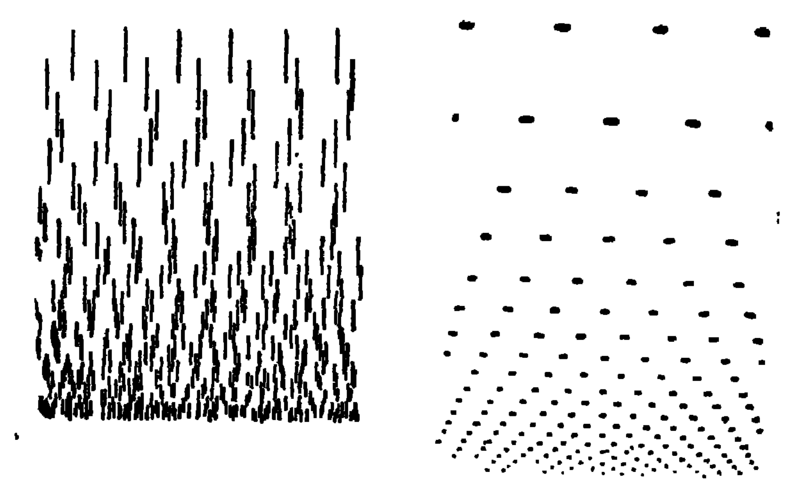
المتد » مثل أفقي ـ عمودي . بيد أنهما لم يقعا على فروقات يركن اليها بين الجماعتين ، وذلك في دراسة زعما أنها أولى الدراسات التي عمدت الى تثبيت المتغيرات العرقية . كما أفاد يهودا (١٩٦٦) من ناحيته عن عوز مماثل في التأثير في حالة الجماعات الافريقية التي تقطن بيئات مختلفة . من الجائز أن لا يكون مرد الفروقات الثقافية الى الخبرة الفارقة ببيئة مسواة ، بل الى الفروقات في التدريب والتربية (برغم أن الدليل على هذا ليس مكينا . انظر النتائج السلبية ليهودا وستاسي ، ١٩٧٠) ، بل حتى عن الفروقات الفيزيولوجية بين السلالات ، وبخاصة الفروقات في الاختضاب العيني Ocular Pigmentation (بولاك وسيلفار ، ١٩٦٧) .

وقد حاجج غريغوري (١٩٦٦) في أن الثبات ، والأوهام التي تعكس الثبات السيء التطبيق يصدران عن نوعين من « قياس الثبات » . أحدهما تلقائي (أوتوماتيكي) لا يدخل فيه التعلم ، والآخر هو معالجة أرفع مستوى تتوقف ، أكثر ما تتوقف ، على الخبرة والوعي . في النوع الأول، **القياس الأولي للثبات** ، تطلق ملامح المنظور لوهم رسومات الخطوط مباشرة عملية قياس بدائية نسبينا تفاقم أجزاء الشكل « التي تبدو » انها نائية . لقد وضعنا العبارة « التي تبدو » هنا بين قوسين لأن القياس الأولي للثبات لا يتضمن الوعي awareness بالمسافة البادية . وسوف توضح هذه المحاجة سبب الشعور بالأوهام ، على الرغم من فهم المشاهد لحقيقة أن الأشكال إنما هي مرسومة على الورق ، ومسطحة وذات بعدين . اما النوع الثاني ، القياس الثانوي ، للثبات فيصدر عن فروقات في المسافة البادية يكون المشاهد واعيا بها على الأقل بامكان (بالقوة) ، والتي يقبل بها على أنها « حقيقية » . ومن ثم ، يتتابع (القياس) ليدل الحجم البادي ، بما يتلاءم ومعلومات المسافة .

وقد قدم غريغوري دليلا آخر على اشتراك قياس الثبات ، والى حد ما استقلالية قياس الثبات الأولي والثبات الثانوي ، في دراسات تتضمن مشاهدة أشكال وهمية مرسومة بطلاء باهر شوهدت في ظلمة مطبقة ، بشكل لم تعد معه ثنائية البعد تأويلا لازبا للشكل . على أنه ، بينا توفر

دراسات أخرى كذلك الدعم لنظرية غريغوري ، وبعامة تأويل المسافة البادية في بعض الأشكال الوهمية ، فان بعض الدلائل يتعارض معها (انظر روبنسون ، ١٩٧٢) .

كذلك فمما هو جدير بالتنويه أن إدراك العمق أو المسافة ، مما هو حاسم بالنسبة لثبات الحجم والشكل ، ولربما أيضاً بالنسبة لبعض الأوهام المعينة ، يقوم على اشارات كثيرة ، ومتنوعة (انظر ، مثلا ، ج.ج. جيبسون ، ١٩٥٠) . ومن بينها المطابقة النسبية لعدسة العين ، وتناحي العينين عند اشتراكهما في مشاهدة شيء قاص ودان . وهناك اشارات أخرى تتمثل في اختلاف المنظر عند تحرك المشاهد motion parallax ، والذي يشير الى تغير الوضعية النسبية للأشياء الواقعة على مسافات متفاوتة من المشاهد عند تحرك المشاهد . ويتعاظم التغير في الوضعية النسبية مع تعاظم الفروقات في المسافة . كذلك هناك معلومات المسافات المستقاة من التفاوت المتصل بكلتا العينين motion Parallax ، وهو الفارق في الصور التي تتلقاها كلتا العينين. وهذا يتعاظم بدوره مع تعاظم الفروقات في مسافات الأشياء في الساحة البصرية . ثم هناك ما يدعى بالاشارات البصرية **التصويرية** ، وهي معلومات عن المسافة يمكن رؤيتها في صور الأشياء ثنائية البعد ، مثل الرسومات والصور الفوتوغرافية ، اضافة الى ثلاثية البعد في الساحة البصرية . ومن ضمن هذه ما تعرضنا له بالذكر مسبقاً ، في مناقشتنا للأوهام ، **المنظور الخطي** . وهناك مصدر آخر هام للمعلومات هو ممال القوام Texture gradient أو كثافة النموذج . وهذا مصطلحان يشيران الى حقيقة انه ، في سطح ذي نموذج، تغدو عناصر النموذج أصغر واكثر كثافة على الشبكية (بمعنى انه توجد عناصر اكثر في كل واحدة مساحة شبكية) مع تزايد المسافة عن المشاهد (انظر شكل ١٠ ــ ٥) . كما أن هناك اشارات تصويرية أخرى للمسافة تشتمل على الحجم والارتفاع النسبيين ، والسطوع ، والظل والخيال ، والتوسط ، والموقع البيني interposition ، بمعنى الحجب الجزئي لصورة شبكية بفعل



شكل ١٠ ــ ٥ مجالا القوام . يعطي كل واحد انطباعا عن سطح متراجع نحو الوراء (جيبسون ، ١٩٥٠ ، ص : ٨٤ و ٨٦) . يعطي النموذجان ، بالشكل المبينين به في الصورة ، الانطباع عن « مشهد أرضي » ينظر اليها المشاهد من عل . ويظهر « المشهد السقفي » ، بصورة خاصة ، في حالة نموذج « البقع » اذا تم النظر اليها بشكل مقلوب .

أخرى لتوضع فوقها على الشبكية ، عندما يكون الشيء المتسبب في الصورة « الحاجبة » أقرب من الشيء مصدر الصورة « المحجوبة » . ومن الواضح أن بعض هذه الاشارات يتكيء على الرؤية المتصلة بكلتا العينين ، وليست الأخرى كذلك . وبعضها يمكن أن يطبق على ادراك العمق البادي في أشكال ثنائية البعد لا يمكن ذلك مع بعضها الآخر . ومن المحتمل أن يتفاوت تأثر المصادر المختلفة لمعلومات المسافة بالخبرة والتدريب . لذا فمن السذاجة أن ننشد أي « تفسير » عام جداً ، أو أية مقولة شاملة لدور الخبرة في ظاهرتي الثوابت والأوهام .

الوضع التهيؤي الادراكي و « الادراك المدفوع » :

في هذا القسم الختامي للفصل ١٠ ــ نحن معنيون بدلائل التنظيم الادراكي بمعنى يختلف نوعاً عن ذاك الذي ورد في الفصول السابقة . وكما أشار روك (١٩٧٥) على نحو مقنع فانه يجب تمييز عدة مظاهر للخبرة الادراكية عند ادراك الشيء . فأولا ، نحن نميز شكله ، وحجمه

ومسافته ، وغيرها من السمات الفيزيائية الأخرى . ثانيا ، قد نتعرف عليه من حيث كونه مألوفا . ثالثاً ، قد نحدده من حيث وظيفته ومعناه . وكما مر معنا سابقا فقد كان مثار جدل واسع ما إذا ، والى أي مدى يكون ادراك الشكل ، وغيره من الخصائص المميزة ، دالة الخبرة والتعليم . ان مغزى المثيرات اللفظية مثل الكلمات لمفردة، على سبل المثال، هو تعسفي، ولا بد من أن تكون موضع تعلم سابق كي يغدو تحديدها بالامكان . أما الآن فسندرس الأدلة على كون تعرف ، وبخاصة سهولة تعرف ، الكلمات، أو الصورة يمكن أن يتأثر بخبرة سابقة متغيرة بتغير المدركات (بفتح الراء)، أو تغير المدركين (بكسر الراء) .

لذلك فمن الصواب أن نجادل في أنه حيث يتم تقديم المثيرات المعلومة على نحو واضح ، ودون لبس ، فمن غير المحتمل أن تتسبب الاختلافات الطفيفة نسبياً في الخبرة السابقة في اختلافات في التعرف . وعلى العكس فكلما كان المثير أقل وضوحاً ، أو أكثر لبساً ، كانت الخبرة السابقة أبعد أثراً في حسم التعرف . لذلك عمدت التجارب التي تسعى لتبيان أثر الخبرة على التعرف الادراكي الى استخدام تقنيات تضفي لبساً على المثير : فقد يطلب الى المدروسين تحديد مثيرات قدمت بصرياً في إضاءة باهتة جداً ، أو لفترة وجيزة جداً (ما يدعى بادراك « الصورة البصرية المتسارعة ») أو مثيرات سمعية قدمت في درجة منخفضة جداً من الشدة ، أو بمواكبة ضجة حاجبة لها. وباستخدام تقنيات من هذا القبيل وجد ، على سبيل المثال ، أنه يمكن تعرّف الكلمات الشائعة بصورة أسرع من كلمات (من نفس الطول) تقل عنها وروداً في اللغة ، وبالتالي ترد بشكل أقل في خبرة المفحوص ، على الأرجح . كذلك وجد أن المدروسين يتعرفون الكلمات التي ترتبط بمصالحهم الخاصة (وبالتالي أكثر ألفة لديهم) بصورة أسرع من غيرها من الكلمات . ولقد تم ايراد أمثلة أخرى على السهولة الفارقة في التعرف في الفصل ٩ . وبخصوص شروحات أوفى للشغل التجريبي أنظر ، على سبيل المثال ، فيرنون (١٩٧٠) ، هاربر وهيرشينسون (١٩٧٢) .

وكما يذهب الجدل عادة فان اثر الخبرة هو أن يتأسس في الشخص المدرك وضع أو تأهب لبعض المثيرات دون غيرها . وكنتيجة للخبرة الفارقة فانه يتهيأ للانتباه لبعض سمات المثيرات دون غيرها ، حين تكون المثيرات ملتبسة . واذا لم يتم ادراك كلمة ، قدمت بصورة متسارعة ، الا جزئياً ، فان الشخص المدرك سيفكر أولا بالكلمات « المحتملة » (أي بكلمات تم الوقوع عليها مراراً في الماضي ، والتي يبدو احتمال مصادفتها قائماً) ، وذلك عند محاولة مواءمة الكلمة مع المعلومات الجزئية المستقاة من المثير . ومن غير المحتمل أن يعتبر هو الكلمات « غير المحتملة » كتحديدات ممكنة ، الا اذا وجدت « المحتملة » غير مقنعة .

ويمكن تأسيس الوضع أو التهيؤ الادراكي بسرعة عن طريق التعليمات، أو عن طريق السياق المباشر ، وكذا عن طريق الخبرة الجديدة . فلو قيل للمفحوصين إنه سيعرض عليهم بالصورة البصرية المتسارعة كلمات من نوع محدد (مثلا ، اسماء حيوانات) ، ومن ثمة عرضت عليهم كلمة لا معنى لها ، فانهم « يحددونها » على انها اسم حيوان. وسيؤول آخرون الكلمة نفسها على انها تنتمي الى زمرة مختلفة ، اذا تم ذكر هذه الزمرة في التعليمات ، على وجه الخصوص . وعلى نحو مماثل ، اذا اعطي المفحوصون تعليمات بالانتباه الى صفة محددة من صفات المثير (مثلا عدد البنود أو ترتيبها المكاني) وطلب اليهم بعد تقديم المثير الافادة عن كافة خصائصه المميزة فانهم غير قادرين، بوجه العموم، أو أن قدرتهم تقل في الابلاغ بدقة عن الخصائص المميزة فيما هو أبعد من تلك التي هيئوا للانتباه اليها . وفي حالة وسطى فقد بين بوستمان وليثام (١٩٥١) أن المفحوصين الذين طلب اليهم ، دونما تعليمات صريحة ، أن يحددوا كلمات كانت بأجمعها صفات للسمات ، قد ظهر لديهم وضع تهيؤي نحو مثل هذه الكلمات نجم عنه تحديد متأخر لغيرها من الكلمات (برغم أن الوضع التهيؤ قد تم الغاؤه بسرعة واضحة ، وذلك عن طريق تقديم كلمة أو اثنتين غير متساوقتين معه) . كذلك بيّن ليبر (١٩٣٥) في دراسة مأثورة أن ادراك المفحوص لشكل ملتبس (مثل الزوجة والحماة موضوع شكل

١٠ — ١) قد يتأثر بالخبرة التجريبية السابقة لمثير يشدد على شيء واحد من موجودات الشكل « الاختباري » دون غيره . وسواء تأسس وضع التهيؤ تدريجيا بفعل الخبرة السابقة على التجربة أو ، على نحو ضمني أو صريح، في المختبر ، فانه يمكن، والحالة هذه ، تبيان أن الوضع التهيؤي يحدد ، ولدرجة كبيرة ، يسر وطبيعة تحديد هوية المثير .

على أن بعض الدراسات يشير الى وجود عوامل اخرى خلاف الوضع التهيؤي ـ مثلا ، كما في خبرة ليبر ، حداثة مواجهة مثير ما أكثر من توقع حدوثه الحالي ــ قد تكون مسؤولة عن بعض الدلائل كذلك . وليس من الواضح دوما ما اذا كان التأثير المبرهن عليه « ادراكيا »بالمعنى الدقيق ، أو ما اذا كان يمثل بالحري تغيرا في الاستعداد الاستجابية أو الذاكرة الفورية . وقد افاد لورنس وكول (١٩٥٤) ،على سبيل المثال ، أن لتعليمات « الوضع التهيؤي » نفس التأثير سواء أعطيت ــ جريا على العادة ــ قبل تقديم المثير ، أو مباشرة بعد التقديم ، وذلك قبل تقديم المفحوص لتقريره . وقد ذهبا في محاجتهما ، استنادا الى هذا الدليل وغيره (لورنس ولابيرج ، ١٩٥٦) الى انه على الرغم من أن الوضع التهيؤي يؤثر في **العتبة الادراكية كما جرى العرف على قياسها،** عن طريق التقرير الكلامي ، فان تأثيره يقع على العمليات الذاكرية والاستجابية ، أكثر مما يقع على الادراك ذاته . على أن الدليل على فعالية « الوضع التهيؤي اللاحق » ليس قاطعا . وعلى أية حال فان مثل هذا الدليل لايبطل بالضرورة فكرة الوضع التهيؤي الادراكي ، نظرا لان تأويلها يتوقف على تعريف المرء للعملية الادراكية . وقد حاجج هابر (١٩٦٦) أنه يمكن تبيان تأثير الوضع التهيؤي على **الترميز الادراكي** ، وليس على العمليات الاستجابية فحسب (أنظر كذلك هابر وهيرشينسون ، ١٩٧٣). ان صعوبة التمييز بين الأثر الادراكي والاثر اللاإدراكي على العتبة الادراكية هو موضوع لنا اليه عودة لاحقة في هذا القسم .

إن الفرضية التي تعرضنا لها بالمناقشة حتى الآن هي ببساطة : إننا نرى على الفور ما هو اعتيادي ، وبالتالي ، ما نتوقع رؤيته . وكما ورد

في عبارة ويليام جيمس (١٨٩٠) المأثورة ، « الادراك هو الأشياء المحددة والمحتملة » . وقد ذهب بعض علماء النفس الى مدى أبعد حين زعموا اننا نرى ، ليس ما نتوقع رؤيته فحسب ، بل ما نود رؤيته ـ وأن الادراك قد يتأثر بالدافعية . وقد تمت مناقشة هذا الزعم ، على نحو لا يخلو من فائدة ، على يد ف. البورت (١٩٥٥) تحت عنوان « نظرية الوضع التوجيهي » ، حيث إن الادعاء يقوم على أن الادراك يتوجه ، الى حد ما ، بالأوضاع الداخلية للعضوية. وطالما تم الربط بين هذا الأمر والنظريات الفرويدية في تحقيق الرغبات ، « الانشغال بالذات » والكبت (أنظر ، مثلاً ، محاجة مورفي ، ١٩٤٧ ، ومراجعة الأدلة لدى كلاين ، ١٩٧٢) . لكن هذا الربط ليس حتمياً . إذ يمكن أن نحاجج ، مثلاً ، ببساطة أكبر عن طريق المشابهة مع ظاهرتي التعلم والذاكرة في أن ارتباط بعض المدركات بالثواب او العقاب قد يؤثر ، كذلك الأمر ، في الاستعداد الذي يتم بموجبه استثارة هذه المدركات في الشخص المدرك .

لقد تم الاتيان بكم كبير من الأدلة دعماً للفرضية القائلة إن بعض جوانب الخبرة الادراكية قد يتأثر بدافعية الشخص المدرك . أنظر ، لمراجعات الأدلة ، فيرنون (١٩٧٠) ؛ كلاين (١٩٧٢) ؛ ديمبرو وورم (١٩٧٩) . ولقد ذهب الزعم ، على سبيل المثال ، الى أن صور الطعام تبدو اكثر سطوعا من صور أخرى لها نفس درجة السطوع الموضوعي ، حين يكون المدروسون جوعى ، وليس الأمر كذلك حين يكونون ملأى البطون ؛ وأن فيش البوكر يتم تقديرها بأكبر من حجمها ، على يد أولاد تمكنوا من مبادلتها بالحلوى ، وليس الأمر على هذه الشاكلة لدى الأولاد الذين كانت هذه الفيش لديهم خلو القيمة ؛ وأن القطع النقدية تقدر بأكبر من حجمها ، عند مقارنتها بالأقراص المستوية من نفس الحجم الموضوعي ؛ وأنه عند ربط أحد الجوانب لشكل له قابلية عكس المنظور بمكافأة مالية ، فإنه يغدو أكثر عرضه للملاحظة الفورية من الجانب الآخر والذي لم يرتبط بالمكافاة . وبالمناسبة ، فلا يبدو أن النتيجة الأخيرة تعمل بالشكل المعاكس. فالعقاب الذي يقع على أحد مدركين(بفتح الراء)

محتملين (عن طريق إيقاع صدمة كهربائية ، مثلاً) لا يقلل من احتمال وقوع المدرَك ، وقد يكون له تأثير معاكس . وتبرز أهمية النتيجة فيما يتصل بـ « الدفاع الادراكي » ، مما سيكون موضوع دراستنا اللاحقة .

وقد تمثلت طريقة أخرى واسعة الانتشار في مقارنة **سهولة التعرف** على مثيرات موضوعية (كلمات في العادة) مع تلك المرتبطة بمثيرات فيها بعض ملاءمة للمفحوص ، وذلك حين يقدم كل مثير بالكشف البصري المتسارع ، أو بطريقة مناسبة أخرى ، الى أن يتم تحديده لفظيا . ولقد أفيد، في مرات عديدة، عن أن التعرف على المثيرات يتم بصورة أسرع حينما تكون مرتبطة ببعض الفائدة ، أو القيمة ، أو الحاجة بالنسبة للشخص المدرك . فعلى سبيل المثال ، يتعرف المفحوصين العطشى ، أو الجوعى، كلمات ترتبط بحاجتهم بصورة أسرع من الكلمات الأخرى . والمفحوصون الذين لديهم حاجة عليا للتحصيل يتعرفون الكلمات المرتبطة بالنجاح بشكل أسرع من غيرها من الكلمات ، بينما لا ينطبق الأمر على المفحوصين الذين يتبدى لديهم حاجة ضئيلة نسبياً للتحصيل . أضف الى أنه عندما يكتنف الغموض المثيرات يبدو على محاولات التعرف وقد تأثرت بالعوامل الدافعية، فعندما يخطىء المفحوصين في تخمينهم لهوية كلمة ما، نرى أنهم يميلون في تخمينهم الى استخدام كلمات ترتبط بحاجاتهم ومصالحهم الخاصة . فعلى سبيل المثال ، يميل المفحوصون الجياع ، عند الطلب اليهم أن « يتعرفوا » هوية صور ملتبسة أو خلو المعنى ، الى أن يستخدموا من الاستجابات المتصلة بالطعام أكثر من نظرائهم من غير المحرومين . وفي الختام ، قد يستغرق الأمر من المفحوصين وقتاً أطول من « الطبيعي » لتعرف كلمات دلالاتها غير مستحبة ، أو تبعث على القلق. وقد كانت هذه الكلمات أحياناً من صنف « المحرمات » من الناحية الاجتماعية ــ جنسية الدلالة بصورة رئيسة . كما استخدم محققون آخرون كلمات هي ، على ما يفترض ، غير مستحبة ، لكنها ليست ، من الناحية الاجتماعية ، من المحرمات ، أو كلمات اختيرت ، بناء على اختبارات الشخصية ، من حيث كونها مرتبطة بمجالات القلق بالنسبة الى مفحوص ما ، أومجموعة من المفحوصين .

وعلى ، فقد قام الزعم على أن الادراك قد يتأثر في نواح عدة بحاجات، وقيم الشخص المدرك . فادراك المثيرات ذات الارتباط الايجابي بالحاجات أو القيم قد يتعزز .. اما ادراك المثيرات المرتبطة بالتهديد ، والباعثة على القلق ، أو غير المستحبة فقد يؤجل أو يتم « تفاديها » ــ وهذه ظاهرة غدت تعرف بـ « الدفاع الادراكي » . لقد تم التنويه غالباً الى وجود عيوب طرائقية في الكثير من الأدلة . وإن كثيراً من الدراسات لتبدو ، على الأقل للوهلة الأولى ، متناقضة على نحو متبادل . ويصدق هذا القول بشكل خاص على دراسات الدفاع الادراكي ، حيث نرى أن بعضها قد اظهر ، ليس يسراً متناقصاً ، بل يسراً متزايداً في تعرّف المثيرات التهديدية. وبهذا ، لا يترتب على منظري الوضع التوجيهي أن يسعوا الى شرح الفارق في عتبات التحديد بالنسبة للمثيرات الحيادية والحاسمة فحسب ، بل كذلك الدلائل المتعارضة فيما يتعلق باتجاه الفوارق ، فيما يبدو غالباً حالات متماثلة في الأساس . وبغية النظر عن كثب في هذه الصعوبات ، وفي الحلول الممكنة انظر و. ب. براون (١٩٦١) . وعلى ما يبدو ، فمن المعقول أن نخلص الى انه ــ وعلى الرغم من أن القول هنا لا بد يبدو دوغمائيا ــ يبقى من الدلائل، بالنسبة للادراك المدفوع، ما يكفي ليستحق دراسة جدية تتناول قيمته . إنما ، كرة اخرى ، هناك مزيد من الصعوبات يكتنف تأويل الأدلة .

وقد ذهب بعض الكتاب الى ان أثر الدافعية على الادراك يمكن اختزاله الى ما هو ابسط ــ أثر تواتر الكلمات . فالكلمات التي ترتبط بمصالح، وقيم المفحوص، هي مألوفة لديه بشكل أكبر ، بسبب من انتقاء القراءة والمحادثة ، مما يحدو به ، لهذا السبب وحده ، الى أن يتعرفها بصورة اسرع . ومن نحو آخر ، يقل احتمال وقوعه على الكلمات المرتبطة بالقلق والتهديد ، ويعود هذا في جزء منه الى المحرمات الاجتماعية المفروضة على المادة غير المستحبة ، وفي جزء آخر لأن المفحوصين ، عندما يتيسر لهم ، يتحاشون الأرضاع التي لا تروقهم ، مع ما يرافقها من الفاظ تعبر عنها . وعليه ، يقل احتمال تعرّف هذه الكلمات ، كونها غير مألوفة

نسبياً ، وليس بسبب مدلولها الانفعالي ، كما يظن . وعلى نحو مماثل ، فقد اقترح آخرون أن آثار « الادراك المدفوع » هي ، في الواقع ، آثار **الوضع التهيؤي** : بمعنى اننا نتوقع ، مثلاً ، الوقوع على مثيرات ترتبط بالجوع والعطش عند طلب المجرب (بكسر وتشديد الراء) إلينا أن نمتنع عن الطعام والشراب قبل إجراء تجربته ، واننا نتوقع ، مع بقاء الأمور الأخرى متساوية، أن نصادف مادة حيادية، وليست غير مستحبة من الناحية الانفعالية ، واننا ، بالتالي ، أكثر بطئاً في تعرّف الأخيرة ، ليس بسبب من تهديدها، بل لأنها غير متوقعة. هذا، وإن هذه الانتقادات الهامة تطال الكثير من الأدلة ، على الرغم من أن بعض الدراسات ، على الاقل ، قد اتى بالدليل ، دعماً لفرضية الادراك المدفوع ، عند ضبط تواتر الكلمات والوضع التهيؤي .

كذلك ذهب الزعم الى ان فكـرة الادراك المدفوع هي سخيفة من الناحية المنطقية نظراً لانها تشي بأن الشخص المدرك « ينظر » بطريقة ما ، ليرى إذا كان الشيء المعطى « يستاهل الرؤية » . إن هذه المعضلة حادة ، على وجه الخصوص ، في حالة الدفاع الادراكي ، نظراً لأنه يجب إدراك خصيصة ما من خصائص المثير ، قبل أن يتم التعرف الى ما إذا كانت باعثة على القلق وبالتالي « لا يتم تعرفها » . وقد اقترح برونر وبوستمان (١٩٤٩) ، من بين آخرين ، سبيلاً يلتف حول هذا التناقض . فقـد ارتأيا أن إدراك مثير من المثـيرات يطلق ، ليس واحـداً ، بل عـدداً من الاستجابات . وإحدى هذه الاستجابات هي عملية التعرف اللفظي ، والأخرى رد فعل آلي وانفعالي (سواء كان إيجابياً أو سلبياً من الناحية الانفعاليـة) يمكن قياسـه عن طـريق المنعكس السايكـو غالفـاني (PGR) . وقد يكون لهذه الاستجابات عتبات مختلفة ـــ بمعنى أنه قد يلزمها شدات مختلفة للمثير ، أو مقادير مختلفة من المعلومات الاثارية ، كي يتم استخراج الاستجابة الصحيحة . فالتعرف المستقل (اللا إرادي) لمثير قد يسبق التعرف اللفظي ، والاستجابة المستقلة (اللا إرادية) لمثيرات التهديد قد تكف ، فيما نتصور ، استكمال العملية الادراكية ،

وبالتالي تؤخر التعرف اللفظي ، المؤشر المستخدم عموماً لتقرير ما إذا كان التعرف قد حصل . وهكذا ، فقد قامت الحجة على أن فكرة الدفاع الادراكي ليست لغواً منطقياً ، اضف الى أن هنالك بعض الأدلة الاسنادية من د راسات تناولت الادراك الواقع دون عتبة الشعور Subliminal Perception أو « الادراك دون وعي » مفادها أنه ، يمكن للتفريقات اللا إرادية أن تسبق التفريقات اللفظية ، في مهمة تعرف إدراكي . على أن الدليل على الادراك الواقع دون عتبة الشعور هو موضع جدل . اضف الى أن الجدل قد ذهب (ولا سيما على يد إيريكسن ، ١٩٦٠) الى أن العتبة الأدنى للتفريق المستقل (اللا إرادي) بالمقارنة مع التفريق اللفظي ، قد تعكس ، ببساطة ، الصعوبة النسبية لمؤشري الادراك ، حيث التفريق اللفظي هو عادة الأكثر صعوبة بين الاثنين . وبشأن دفاع أحدث عهداً لفرضية الادراك دون العتبة ، ومراجعة كافة ضروب الادلة دعماً ، انظر ديكسون (١٩٧٢) .

ولسبب يعود في جزء منه الى الصعوبة التي تكتنف معادلة قياسي الادراك اللفظي وغير اللفظي مع بعضهما ، فقد ذهبت الحجة لدى مختلف الكتّاب ، وبمختلف الدلالات ، الى أن الادراك المدفوع قد يكون ظاهرة لفظية ، أكثر منها إدراكية بحق . وقد جادل هاوس وسليمان (١٩٥٠) بأنه قد يرى المفحوصون الكلمات الباعثة على القلق بالسرعة نفسها ، كما غيرها ، لكنهم يترددون حيال الابلاغ عنها . ويبدو أن هذا الانتقاد يطال ، على الأرجح ، بعض الدراسات دون غيرها . وقد زعم غولديا موند (١٩٥٨) أن عتبات التعرف التفريقي تعكس ، ببساطة ، تحيزاً في تأهب المفحوص لإعطاء مختلف الكلمات في صورة تخمينات حين لا يكون بوسعه أن يرى ما هو معروض عليه . وعلى الأرجح ، يكون المفحوص أميل الى الأدلاء بكلمات حيادية ، أو حسنة الوقع ، مقارنة بالكلمات الباعثة على القلق . وعليه فمن المحتمل أن تكون تخميناته أكثر صحة حين تستخدم الكلمات الحيادية ، أو السارة في الواقع كمثيرات ، أكثر منه عند تقديم الكلمات غير السارة . هذا ، وإن التأثير على اليسر الذي يتم به التعرف

هو محض لفظي ، وليس ادراكياً بأي معنى حقيقي ، ما دام مستقلاً عن المثير المحدد موضع العرض ، ويتكىء ببساطة على التحيز المزمن نسبياً لاستجابة الشخص المدرك . وهناك من الدلائل ما يدعم تفسير التحيز الاستجابي في الدفاع الادراكي ، وكذا التفسير المماثل لأثر التواتر المفرداتي ، وكما ذكرنا سابقاً ، لآثار الوضع التهيؤي . ومن ناحية اخرى ، تشير بعض الدراسات الى ان المعلومات الاثارية وتوقع المفحوص قد يلعبان دوراً أكثر اهمية مما تتيحه هذه التأويلات (برودبينت وغريغوري ، ١٩٦٧ ؛ مينارد ، ١٩٦٥) . وقد تقدم ناتسولاس (١٩٦٥) بتفسير ثالث أطلق عليه فرضية أثر المثير ، حيث ينوه الى أن التغيرات في العتبة الادراكية قد تكون نتيجة العمليات الاستجابية التي هي غير « مزمنة » او سابقة الوجود ، كما هو التحيز الاستجابي ، بل التي يستثيرها تقديم المثير . بعبارة اخرى ، ينشأ الاختلال الاستجابي عن طريق مدرَك (بفتح الراء) « مختَل » ، ويتميز التأويل هذا عن التأويل الادراكي (كما هو متميز عن تأويل التحيز الاستجابي) في المبدأ ، لكن الاثنين عصيّان للغاية على التمييز في المجال العملي .

إن « الادراك المدفوع » ، والحالة هذه ، ينطوي اساساً في كثير الحالات على تباين بين التعرف اللفظي ومؤشر آخر ما للادراك — مثلاً ، الشدة المماثلة للمثير الموضوعي في المثيرات الحيادية والحاسمة ، او المؤشرات السلوكية الأخرى مثل المنعكس السايكو غالفاني . إن مشكلة دقة المؤشرات اللفظية ليست مقصورة على الادراك المدفوع . فهي ذات مساس بآثار الوضع التهيؤي ، وفي الواقع بكل جوانب التنظيم الادراكي ، وبالنمو الادراكي ، وفي الحق ، بكل مجالات علم النفس التي يستدل فيها على « الحالة الجوانية » للمفحوص — ما تعلمه ، ما بوسعه أن يتذكره ، وكيف يفكر أو يشعر — من تقريره اللفظي ، الى حد كبير . كما أن المؤشر اللفظي ليس « سيئاً » بالضرورة ، إنما لا بد أن يعتريه النقص ، وبالتالي ، لا بد كذلك أن يتم تفسيره بحذر .



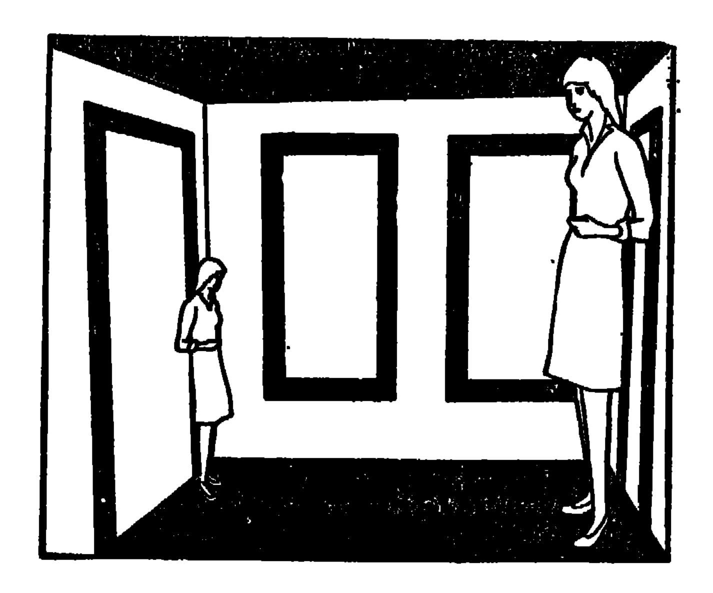
الفصل الحادي عشر

النمـو الادراكي

جدل الفطري ـ المكتسب :

إن جل" معرفتنا عن النمو الادراكي ، وإن لم يكن بحال من الأحوال كلها ، قد تم" استقاؤه في سياق ، أو في أية حال ، في كنف ، الجدل النظري القائم بين الفطرية والتجريبية ، موضع إشارتنا السابقة في الفصل ١٠ ـ بمعنى أن البحوث كانت ترنو ، في الغالب ، الى تحديد الجانب الفطري في التنظيم الادراكي ، والجانب التعليمي . وقد قامت عدة مقاربات لهذه المعضلة على جانب من الكثرة ، وكذا التنوع الشديد . فعلماء نفس الجشتالت أوردوا الدليل الاستبطاني ، في الحالة الأولى ، دعماً لزعمهم الذي يفيد أن التنظيم هو فوري ، وغير متعلم .. وبالتأكيد ، فإذا ما طلب إلينا أن نبلغ عن خبراتنا الادراكية ، فإن ما يتجلى عموماً بخصوص إدراك جملة مثيرات محددة هو « إنها تظهر على هذه الشاكلة وكفى » ، وذلك على نحو فوري ، ودونما استدلال شعوري . على أن من العسير أن يكون هذا الاختبار هو الاختبار الحاسم . فإذا كان المشاهد غافلاً عن أية عملية استدلال ، فإن هذا لا يعني بالضرورة أن مثل هـــذه العملية غير حاصلة . إذ ، من الممكن جداً أن يكون هذا المشاهد ببساطة غافلاً عن حدوثها ـ فليس هو منتبهاً إليها . إن حقيقة أن معظمنا يجد صعوبة في إعطـاء وصف دقيق للعمليات الحركية التي ينطوي عليها الصعود الى الطبقة العليا ، وأننا ، عادة ، في غفلة عن توالي أفعالنا عند اداء هذه المهارة المعقدة نوعاً ، هذه الحقيقة لا تستلزم الإعتقاد بأن المهارة فطرية التنظيم .

توضح « الغرفة المشوهة » من تصميم اميس (انظر إتلسون ، ١٩٥٢) هذه النقطة . فعندما نشاهد غرفة كما في الشكل ١١ ـ ١ نخال انها غرفة « عادية » ، فيها الزاويتان القصيتان على شل مستطيل ، وجدرانها الأربعة من ارتفاع واحد . إلا ان بالامكان إعادة المنظر نفسه بالضبط مع غرفة تكون فيها إحد الزاويتين القصيتين انأى من الأخرى ، ويميل فيها السقف الى الأعلى (بزاوية محسوبة) نحو الزاوية القصية . والحق أن هناك عدة تآليف من أشكال زاوية وانحدار في السقف تترك في المشاهد الانطباع نفسه ، إلا أن الانطباع هو « على الفور » لأشكال مستطيلة . ويستمر هذا الانطباع ، حتى وإن شوهد شخصان ، في غرفة مشوهة ، في الزاويتين القصيتين بشكل يعطي معه اختلاف مسافتيهما عن المشاهد اختلافا في حجمهما على الشبكية . إن هذا المظهر الفوري ، والمستمر ، للشكل المستطيل لا بد وانه دالة التعلم . وهو وليد الخبرة « اليومية » لبيئات مسوّاة . وإن فورية الخبرة ، والحالة هذه ، هي



شكل ١١ ـ ٢ شخصان من حجم عادي لدى النظر اليهما في غرفة مشوهة (طالع النص) (بتصرف عن غريغوري ، ١٩٦٦ ـ ص : ١٧٨).

دليل حاسم على التنظيم غير المتعلم فقط في حالة عضوية لا فرصة لديها للتعلـم .

إن ما هو أكثر تناسباً مع واقـع الجدل القائم حـول الفطري والمكتسب بالتعلم قد كان بوجه الاجمال الدراسات المباشرة لعمليات الدماغ المعنيـة بالاستقبال الحسـي . وقـد تعرضنا بالمناقشة لبعض الدراسات من هذا القبيل في الفصل ٨ : في شغل هيوبل وويزل (١٩٦٢) وشغل مكوأو في وضع مخطط لخلايا لحائية معينة حساسة تجاه الشكل أو التوجه ، والدليل على الغلبة ، واللا مرونة النسبية للدليل البصري في إعادة الترتيب الحسي . وحيث يكون هناك دليل واضح على أن تمييزاً لخصائص الشكل قد يكون « غريزياً » ، بالنسـبة للجهـاز الحسي ، فإن التضمين الجلي هو ان التعلم غير ذي أهميةً نسبياً لمثل هذه التمييزات ، برغم أن الفرصة لا تزال متوافرة امامه للعب دور ما في التنظيم الادراكي للدخل الحسي .

وتشتمل الدراسات الأخرى التي يمكن إيرادها في هذا السياق على تقصي الشروط البصرية ، ولا سيما من قبل علماء نفس الجشتالت ، مثل فيرتايمر ، والتي تحدث بموجبها الأوهام ، وتفسير هذه الأوهام ، استناداً الى نظرية الجشتالت في الفعل اللحائي . هذا ، ويكوّن الشغل المتصل بما يدعى ظاهرة في (Phi phenomenon) المثال على ذلك . فالاضاءة التتابعية في شكل نورين، في المستوى الأفقي أو العمودي، قد تعطي انطباعاً عن نور واحد يتحرك فيما بين مصدري الضوء . وإن هذا الاثر يمكن التنبؤ بـه ، كما يقال ، من حيث التداخل في خطوط الكفاف لنشاط كهربائي ناتج في المنطقة اللحائية البصرية بفعل المثيرين ، هذه الخطوط التي تلتحم وفاقا لمبدأ الشكل الجيد أو التام Prägnanz لاعطاء خطوط الكفاف لشيء متحرك واحد . غير أن محاولات قد جرت (متوسطة وليست كلية النجاح) لتفسير نتائج هـذه الدراسات ، وما شاكلها ، بصيغ اخرى (انظـر هوتشبرغ ، ١٩٦٤) .

واخيرا ، فمن المهم أن ننظر في دراسات الادراكات المميزة والناجمة عن تثبيت الصورة في الشبكية . إن إبقاء صورة على الشبكية يتضمن مسحا وإثارة بصريين ثابتين لكثير من مختلف المستقبلات . فعند تثبيت الاثارة الشبكية في المكان بالطلب ، مثلا ، الى المفحوص أن يرتدي عدسة ملامسة مع مرآة وجهاز إسقاط ملحقين بها (بيتشارد ، ١٩٦١) فان الصورة تختفي بعد ثانيتين أو ثلاث ، وقد تتراوح بين الظهور والاختفاء في مجال الرؤية ، من ثمة . وقد لاحظ بيتشارد أن هذا التراوح له بعض الخصائص المفيدة بالنسبة لفرضية الجشتالت . فعندما تكون الصورة المسقطة جد بسيطة ــ كخط ، مثلا ــ فانها تختفي بسرعة ، لتظهر ثانية ، كوحدة واحدة. وحين تزداد الصورة تعقيداً ، فقد تتراوح في مجال الرؤية كوحدة ، أو قد تختفي أجزاء منها ، وتعاود الظهور بمعزل عن الأجزاء الأخري ، وفي العادة ، تكون هذه الوحدات الجزئية «ذات مغزى» وليست مجرد قطع مفككة . هذا ، وتعمل الخطوط والزوايا عمل الوحدات ، مثلما تفعل الأجزاء التي فيها قدرة الدلالة الكامنة ، وذلك في الكليات المعقدة . كما أن الشكل والأرضية ــ في حالة المثيرات التي يمكن وصفها بأنها تحتاز على عناصر الشكل والأرضية ــ يتغيران كل بمعزل عن الآخر (انظر الأمثلة في شكل ١١ ــ ٢) . ومن الجدير بالملاحظة ، أيضا ، أن بعض الأشكال غير المنتظمة تخضع لتعديلات متتالية في مظهرها، مما يمكن التنبؤ به من قانوني



شكل ١١ ــ ٢ التراوح في صورة شبكيــة ثابتــة . يمثل الشكل اليساري في كل صف المثير المبين . وتمثل الأشكال الاخرى في الصف التراوحات في الادراك .لاحــظ « الهلس » في جزء من الشكل في صف ٣ (عن بيتشارد ، ١٩٦١ ، ص : ٧٥ ــ ٧٦) .

الجشتالت في الانغلاق والشكل الجيد . هذه التعديلات لا تتضمن أحيانا المظهر الانتقائي فحسب ، بل تشويها حقيقيا و « هلسا » في أجزاء من الشكل المعدل . وفيما يختص بمناقشة المضامين النظرية المحتملة لهذا الشكل انظر بيتشارد (١٩٦١) .

على أن معظم أدلتنا، فيما يتعلق بأصول التنظيم الادراكي، قد أتى من الدراسات السلوكية . وعلى الرغم من شدة تنوع هذه الدراسات فانها مشتقة بإجمعها من واحدة أو أخرى من مقدمتين أساسيتين . فأولا ، إذا كان التنظيم الادراكي فطري التحـدد ، فانـه يجب أن يظهر لـدى الانسان ، أو الحيوان الذي يعدم الخبرة ، أي في المولود الجديد .

وبالعكس ، فلو تم اكتساب التنظيم من خلال الخبرة ، لما ظهر واضحا لدى المشاهدين ــ مرة أخرى ، من البشر أو الحيوانات ــ الذين لم تسنح لديهم الفرصة لاكتسابه . ثانيا ، لو كان التنظيم الادراكي فطري التحدد لاتخذ الشكل ذاته في الأساس بالنسبة لكافة المدركين (بكسر الراء) ، على الأقل بقدر ما يشتركون في الجهاز الحسي نفسه . وعلى العكس ، لو كان التنظيم دالة الخبرة ، لتوقع المرء وجود فروقات بين المدركين ، بقدر ما يتأتى لمختلف المدركين خبرات ادراكية مختلفة . ويمكننا أن نلمس هذه الفروقات لدى الأفراد المنتمين الى ثقافة واحدة . بل إنهـا (الفروقات) أكثر احتمالاً عندما نقارن ، مثلا ، بين أناس من ثقافات مختلفـة .

ومن المقدمة الأولى تأتي الدراسات التي تقارن ادراك المولودين الجدد مع الادراك المتوقع لراشد من نفس النوع . كذلك تتفحص بعض الدراسات الأداء الادراكي للمفحوصين الذين ، على الرغم من أنهم ليسوا

مواليد جددا ، يعدمون الخبرة في الكيفية الحسية المحـددة التي تهم القائم على التجربة (مثلا الشخص الأعمى منذ ولادته ، والذي يستعيد بصره ، والحيوانات التي تربت في ظلمة) . كذلك هناك دراسات يختلف

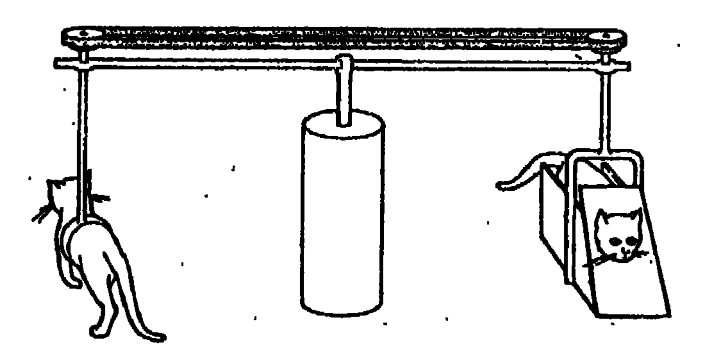
فيها مقدار ، أو نمط ، الخبرة بالنسبة لمجموعات مختلفة من المفحوصين . وإن ما يمثل المقاربة الثانية هي تلك الدراسات التي تقارن ادراك أناس من مختلف الثقافات ، والفوارق الفردية ، ضمن ثقافة ما .

أما فيما يتعلق بدراسات القدرات الادراكية للمواليد الجدد من البشر ، وغير البشر ، وكذلك الأطفال ، فاننا سنتعرض لها بالمناقشة في صفحات ٤٢١ ـ ٤٢٦ . واذا ما لخصناها بايجاز فاننا نقول إنها تشير الى وجود احتمال كبير لتنظيم ادراكي «فطري» كبير الشأن، أو في كل حال باكر جدا ، لدى عدة انواع ، وبخاصة التنظيم البصري لدى البشر . على أن هنالك ، بالطبع ، صعوبة كبيرة في استنباط حالات يمكن فيها أن نستدل بدقة على الخبرة الادراكية لمولود جديد . فالحاجة تدعو الى مفحوصين يتميزون بالسذاجة الادراكية من جانب ، ومن الجانب الأخر يقوون على استجابات لا لبس فيها أثناء الاختبار. وفي محاولتهم تحقيق كلا المطلبين، عمد بعض المحققين الى تربية حيوانات منذ ولادتها في ظلمة ، أي مع انعدام فرصة الخبرة البصرية انما ، خلافا لذلك ، في شروط موائمة لنمو استجابات طبيعية . وقد تم تربية الحيوانات من شتى الأنواع على هذه الشاكلة ـ الفئران ، والأرانب ، والحمام ، والطيور الأخرى ، والرئيسات من مثل الشامبانزي ، وقد تم تقديم ملخص الدراسات على يد بيتش وجينيس (١٩٥٥) .

ويتضح من هذه التجارب أن القدرة البصرية لحيوانات تربت في ظلمة ، عند تعريضها للضوء للمرة الأولى ، متدنية بشكل كبير عن مثيلتها لدى الحيوانات التي تربت تربية طبيعية . فقد أفاد ريزين (١٩٧٤) ، على سبيل المثال ، أن شمبانزيا تربى في ظلام دامس ، في بضعة الأشهر الأولى من حياته ، قد ظهر عنده عوز في الرؤية الطبيعية ، واستغرق من المرات ، في تعلمه مهمات تفريق بصرية بسيطة ، أكثر بكثير من الحيوانات التي تربت بشكل طبيعي. على أن هنالك تعقيدا مفاده انه يوجد، غالبا، لدى الحيوانات التي تربت دون التعرض الى الضوء عند تشريحها عقب موتها ، مقدار من التدني الشبكي، واحيانا ، عقب حرمان مديد ، تدن في العصب

البصري . بعبارة أخرى ، قد تنشأ شواذات فيزيائية في الجهاز البصري عن الحرمان البصري تمحي معها المقارنة بين الحيوانات الساذجة ، وصاحبة الخبرة . ويمكن التغلب على هذه الصعوبة عن طريق تربية الحيوانات في ضوء انتشاري لا نموذج له . ففي مثل شروط الحرمان هذه لم يتبد لدى الحيوانات أي تدن تشريحي ، لكن ظهر عندها ، بالفعل ، صعوبة في تفادي العقبات، وفي اداء مهمات التمييز البصري. لقد بدا على ادائها، في الواقع، وقد حل في موقع متوسط بين اداء المحرومة كليا، وتلك التي تربت بشكل طبيعي . على أن ريزين (١٩٤٧) قد ابان أيضا أن الشمبانزي الذي ربي لمدة سبعة أشهر في ظلمة ، إنما سمح له بالعيش في بيئة طبيعية الاضاءة لمدة ساعة ونصف يوميا ؛ هذا الشمبانزي لم يتبد لديه أي اختلال في القدرة البصرية ، وانما كان أداؤه في كافة الجوانب المشاهدة كما الحيوان ذي التربية الطبيعية . وعليه ، فبينما قد تدعو الحاجة لبعض الخبرة البصرية توصلا الى أداء كفي ، فان الخبرة اللازمة ليست شاملة .

يمكن أن نكرر أيضا ونقول إن نوع الخبرة – أي ما إذا كانت متأتية بشكل فاعل او منفعل – قد يكون هاما ، كذلك الأمر ، كما هي الحال مع فرصة تكامل المعلومات المستقاة من مختلف الكيفيات الحسية . وقد ذلل هيلد وهاين (١٩٦٣) على اهمية الخبرة البصرية الفاعلة دون المنفعلة ، عن طريق « ناقل الهريرة الدوار » المبين في شكل ١١ – ٣ .



شكل ١١ – ٣ . « ناقل الهريرة الدوار » المستخدم من قبل هيلد وهاين (١٩٦٣).

فقد قرنت هريرتان من عمر ٢ الى ٣ اشهر في الناقل ، واحدة في العربة الحاصرة، والأخرى شدت الى الجهاز بشكل امكنها التحرك في المكان، مما أتاح للعربة التحرك معها . وقد وضعت الهريرتان في الناقل الدوار لمدة ثلاث ساعات في اليوم ، وفي خلاف ذلك ربيتا في ظلمة . وهكذا تلقت كلتاهما نفس مقدار الخبرة البصرية ، إنما بالنسبة لاحدى الهريرتين الهريرة « الفاعلة ») فقد اقترنت الخبرة البصرية مع الحركة . وعند اختبار الهريرتين ، بعد حوالي عشرة أيام من التدريب ، أظهرت الهريرة « المنفعلة » اختلالا في شتى اختبارات ادراك العمق، بينما لم يحصل ذلك لدى الهريرة « الفاعلة » .

فضلا عن ذلك ، يبـدو أن الحرمان الانتقائي قد يتأتى عنـه عوز انتقائي في الأداء اللاحق . فمثلا قد تظهر الهريرات التي تربت في بيئات بصرية مقتصرة على ، اما خط شاقولي أو أفقي ، في وقت لاحق ، عدم حساسية تجاه أشياء في بيئة طبيعية لم يسبق لها أن خبرت توجهها . وهكذا ، فقد ترتطم الهريرات المحرومة من التعرض للخط الشاقولي على نحو مميز بقوائم الكراسي ، إنما ليس (عند اصطفافها افقيا) بمقاعـد الكراسي أو أعالي الطاولات . وبخصوص مراجعة لهذه الدراسات انظر ، على سبيل المثال ، ديمبر ووورم (١٩٧٩) .

هذا ، ولم يقم أي محقق بتربية مفحوص بشري في ظلمة منذ الولادة، لكنه قد يحدث، أحياناً، أن يحوز المكفوفون منذ الولادةعلى بصرهم، مثلا، بعد عملية لازالة الماء الازرق من العين . ويمكن اعتبار مثل هؤلاء في وضع مشابه للحيوان الذي تربى في ظلمة ، عندما يتعرض للضوء للمرة الأولى . وقد جمع عدد من تواريخ الحالات (ست وخمسون في مجموعها) والتي يعود تاريخها بصورة رئيسة الفترة ما بين ١٧٠٠ الى ١٩٢٨ ، ونشرت على يد فون سيدن (١٩٣٢ ، ترجمة عام ١٩٦٠) . وقد أفيد أن الرؤية لدى هؤلاء المرضى ، كانت ، قاصرة على نحو شديد ، حيث اقتصرت مقدرتهم في البداية على تمييزات عامة جداً بين الشكل والأرضية ، ولقد تطلب الأمر منهم شهوراً ، ربما لتعلم التمييز بين حتى الأشكال البسيطة ،

في حين لم يقو بعضهم على تجاوز هذا المستوى من المقدرة . ان هـذا الدليل ، فيما يبدو ، يوفر الدعم للفكرة التي تقول إن التنظيم الادراكي يعتمد على التعلم الشامل. لكن، من حيث هو دليل، فانه يترك الكثير مما نرغب فيه . وان تواريخ الحالات لتختلف فيما بينها من حيث دقـة وتفاصيل تقاريرها ، فالبعض منها لا يوفر سوى الدليل القصصي . كذلك تفاوت المرضى المعنيون في العمر وقت اجراء العملية ، وفي درجة الخبرة البصرية (ان وجدت) قبل العملية ، وفي كمية ونوعية الرؤية الممنوحة . ولعل اختلال الأداء كان يرجع الى عاملين ، على وجه التخصيص . ففي المقام الاول ، وجد المرضى أن من الصعوبة بمكان ــ بعد أن كانوا تعلموا ومارسوا لسنوات عديدة أداء مختلف المهارات بمساعدة حـواس غير الرؤية ــ أن يقلعوا عن طرائقهم السابقة ، ويركزوا على تعلم الاعتماد على اللذات،وعلى اشارات بصرية.وهكذا،فقد تكون مهاراتهم القديمة تعارضت مع تعلم اخرى جديدة . ثانياً ، يبدو أن المرضى ــ وهذا يعود في جزء كبير منه الى عدم كفاية التأهب السيكولوجي « لعالم الرؤية الجديد » الذي ألفوا انفسهم فيه بعـد العملية ــ قد أصابهم التشوش ، وعـدم الاستقرار ، والرهبة من جراء الخبرة الجديدة . وعليه ، فقد يكون انعدام الرغبة، والعجز عن التكيف مع الموقف الجديد ، قد أصابا الأداء بالخلل كذلك . وتوضح دراسة احدث عهداً (غريغوري ووالاس ، ١٩٦٣) على نحو جلي نوعاً الاختلال . وعليه ، فلا يمكن القول بثقة ، في حالة الانسان والحيوان على حد سواء ، انه يمكن مقارنة المفحوص المحروم من بصره على نحو مباشر بالمولود الجديد ، أو أن النمو الادراكي للشخص البالغ الساذج بصرياً يتماثل حصراً مع ما لدى الطفل السوي . ولمزيد المناقشة في آثار الحرمان الحسي الباكر ، أو الاثارة الاضافية ، أنظر الفصل ١٢ .

وكما نوهنا سابقاً ، تقوم احدى المقاربات المختلفة نوعاً لتقويم اهمية التعلم في الادراك ، على تفحص مسألة كون الخبرات الفارقة لدى المدركين منعكسة في الادراكات الفارقة . فعلى سبيل المثال ، عمد بعض القائمين على التجارب الى مقارنة خصائص ادراكية معينة لافراد مـن

ثقافات مختلفة ، وعلى الخصوص تفاوت قابليتهم للاحساس بالأوهام ، والثوابت البصرية . وقد اتينا على مناقشة مثل هذا الشغل ، ولا سيما ما يتعلق منه بالأوهام البصرية ، في الفصل ١٠ . وكانت النتيجة المستخلصة ما مفاده أن العلاقة بين الفوارق الثقافية في « الخبرة » والفوارق الثقافية في قابلية الاحساس بالوهم هي ــ اذا اقتصدنا في القول ــ غامضة في الغالب . وقد تم التنويه الى غموض مماثل ، فيما يتصل بالدليل على آثار مختلف « الخبرات » المستجرة بالتجارب ، أو خارج التجارب مثل « الوضع التهيؤي » ، والحاجة الفيزيولوجية ، والثواب والعقاب .

واخيراً ، فقد قامت محاولات لتبيان الفوارق الفردية في « أساليب ادراكية » عامة يمكن أن تكون مرتبطة بالشخصية . فعلى سبيل المثال ، تم تصنيف المدركين من حيث كونهم «تركيبيين» أو تحليليين ، أو « من أصحاب الاستواء » أو «الحدية» ، أو من «ذوي الاعتماد على المجال» أو «الاستقلال عن المجال». وتقوم هذه التصنيفات الثنائية الثلاثة، كافة، على فكرة ما من أفكار التكامل الادراكي، إنما بمعان مختلفة. ويشير التمييز بين الاسلوب التركيبي والاسلوب التحليلي في الادراك الى مدى استقلالية ادراك المثير عن محيطه ، مما يتبدى ، على سبيل المثال ، في ثبات الحجم ، والذي يتوقف فيه تقدير المشاهد للحجم على مدى أخذ العوامل المحيطية بالحسبان. أما التمييز بين الاستواء والحدية فيتحدد، الى حد كبير، بالمدى الذي يتم فيه مماثلة المثيرات الراهنة في الادراك مع مدركات سابقة ــ أي أهمية السياق الزمني، اذا جاز القول أكثر من المكاني. ويشير الاعتماد ، أو الاستقلال المجالي، الى المدى الذي تقوم فيه أحكام التوجه على اشارات حسية حركية ، في غياب الاشارات البصرية « الخارجية » الدالة على الشاقولية ، أو في حضور الاشارات البصرية المضللة . وقد أوجز فيرنون (١٩٧٠) هذه الخطط، وغيرها. وتكمن احدى الصعوبات في انها تبدو ، في الغالب، وكأنها تقيس الفوارق في الموقف المعرفي، أو التجريبي العام، أكثر من الفوارق الادراكية بصورة مباشرة (انظر ، على سبيل المثال ، مناقشة

الاعتماد على المجال في الفصل ٢١) . والصعوبة الاخــرى تكمن في أن صدق طرائق القياس ، وبخاصة عمومية التصنيف لدى أي فرد ــ ثبات استجابته عبر مختلف المواقف الادراكية ــ هو موضع شك في الغالب .

وبقدر ما يتعلق الامر بالجدل القائم حول الفطري والتجريبي ، فان نتائج مثل هذه الدراسات تشير الى أن الادراك فيه من « التعلم » اكثر مما يجيز الموقف الفطري ، وفيه (الادراك) من التنظيم الفطري ، اكثر مما يقبل به موقف « تعلمي » متطرف . فعلى سبيل المثال ، ان لم يكن بعض مظاهر ادراك العمق ، ولربما ادراك الحركة ، فطرياً فان تعلمه ، على الاقل ، يتم بسرعة . كما أن هناك بعض الدلائل على قابلية تمييز الفطري في بعض الخصائص المكانية او الشكلية . وعلى ما يبدو ، فمن الواضح تماماً أن تمييزات أكثر دقة ، وجوانب معينة أخـرى من ادراك الأشياء تتوقف على الخبرة في تجليها ونموها . ان التمسك بشكل صارم امـا بالموقف الفطري ، أو التجريبي ، سيكون الآن غير مناسب ، من الناحية الواقعية ، وسيغدو عقبة في مسار التقدم . وما لا طائل تحته ، بالنتيجة، ان نتحدث عن الادراك على أنه اما فطري ، أو مكتسب بالتعلم ، كما هو الامر عندما نتحدث عن السلوك على أنه متحدد بفعل الوراثة أو البيئة . فكلا النوعين من العوامل يتفاعلان ، أو يجتمعان في تشكيلهما لفهمنا للعالم من حولنا . وهذا لا ينفي فائدة واهمية محاولات تأسيس مساهمة التعلم في خبرة ادراكية ما ، أو تحديد نوع التعلم المتصل بهذه الخبرة (لنـا عودة الى هذه المسالة في القسم الاخير من هذا الفصل) . وفوق كل هذا ، فقد تجلت قيمة الجدل القائم حول الفطراني ــ التجريبي فـي اطلاق ، وتشجيع الكم الكبير من الادلة التجريبية ، فيما يتعلق بالعالم الادراكي للاطفال والاولاد ، ومشابهاته ، واختلافاته ، واقترابه النمائي من ادراك البالغين . مثل هذه الادلة سيكون هم" الاقسام التالية .

القدرات الادراكية لدى الاطفال :

عند تقويم القدرات الادراكية لدى صغار الاولاد يطالعنا سؤال أول وجلي يتعلق بكفاءة الجهاز الحسي . هذا ، لأن أية محدوديات مبدئية في

الجهاز الحسي لا بد أن تحد ، الى حد ما ، من طبيعة الخبرات الادراكية .
فالجهاز البصري ، على ما هو واضح ، يعوزه النضج في بعض النواحي
عند الولادة (انظر ، مثلا ، مكجورك ، ١٩٧٤) . فمثلا ،على الرغم من
أن الشبكية هي على درجة كبيرة من النمو فان منطقـــة التبقـــع فيها
(مطابقة) العدسة عند الولادة شيء غير موجود في الواقع ، الامر الذي
القناة البصرية على النخاع هو جزئي فحسب (انظر الفصل ٤) ، مما
يترتب عليه ناقلية عصبية أكثر بطئا مما هو لدى البالغين ، كما ان تكيف
(مطابقة) القدسة عند الولادة شيء غير موجود في الواقع . الامر الذي
يؤدي الى قصر بصر شديد لدى المولود الجديد ، والذي تكون المسافة
البؤرية المثالية لديه حوالي ثماني بوصات . وتكتمل نخاعية القنـــاة
البصرية ، وتصل المطابقة الى مستوى الكفاءة التي نلفاها عند البالـــغ
بحوالي الاشهر الاربعة من العمر ، بينما يستغرق تمايز منطقة التبقع
في الشبكية ، ليصل الى حد الاكتمال حوالي العام ، أو نحوه . فهناك ،
والحالة هذه ، محدوديات بصرية ، الا أنه يتم اختزالها بسرعة كبـــيرة
نوعا ، كما أن نمو بعض الملامح الهامة في الجهاز البصري ، من مثل المنعكس
البؤبؤي ، والتتبع الازدواجي ، والتقارب نحو المركز في كلتا العينين ، يتم
في باكر الحياة . ومع أن الجهاز البصري يعدم نضجا عند الولادة ، فان
جوانب عدم النضج فيه لا تشكل أية عقبة كأداء في وجه الادراك البصري .

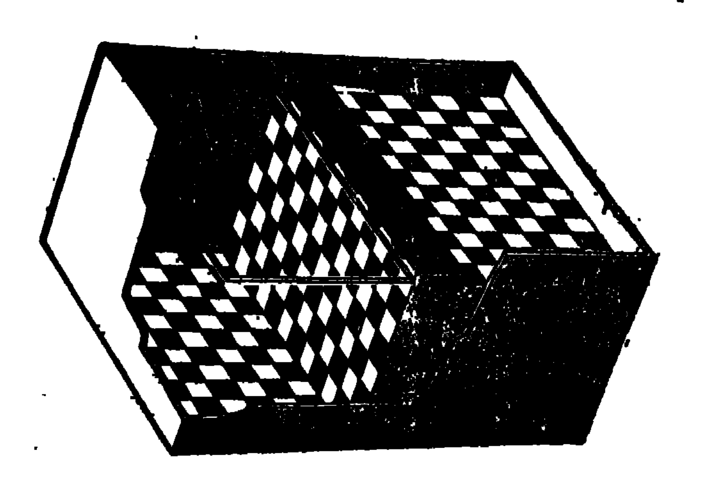
كيف لنا ان نقيس القدرات الادراكية لدى الولد الصغير السن ؟ من
الواضح أنه لا يسعنا الاعتماد على التقرير الشفوي ، كما هي الحال عند
قياس الادراك لدى البالغين. هذا ، وإن الطرائق التي تدرس الادراك لدى
الاطفال بوساطتها عديدة وبارعة (جيبسون ، ١٩٦٩) . فقد لجأ بعض
المحققين الى استخدام اجراءات سلوكية عامة ، مثل بسط الذراع عند
محاولة الوصول الى شيء ما كمؤشر على إدراك المسافة ، أو الاستعداد
للزحف عبر « جرف » (انظر لاحقا) كمؤشر على ادراك العمق . بينما
عمد آخرون الى استخدام قياسات للانتباه أكثر حذقا : مثلا التفاتـــة
الرأس نحو صوت ، كقياس تحديد موقعه ، أو مدة التثبيت البصري على

نموذج ، كمؤشر على « تفضيل » ذلك النموذج على غيره ، وبالتالي قدرة تمييزه عن غيره. كذلك ، تم استخدام منعكس ملاحقة كلتا العينين لنموذج متحرك (مما يعرف بالترجرج الحركي ـ بصري optokinetic nystagmus أو (OKI) لدراسة الحدة البصرية ، لان استثارة النموذج للاستجابة التالية لا بد أن تعني تمييزه عناصره . كذلك ، تم استخدام تعلم التمييز الكلاسيكي مع أولاد حديثي السن تماما . فمثلا يعرض على الولد مرارا كتلة في شكل مكعب ، وأخرى في شكل مثلث ، حيث يحجب المكعب على الدوام قطعة حلوى موضوعة تحته . فلو تعلم الولد أن ينظر دوما تحت المكعب ، دون أن ينظر اطلاقا تحت الكتلة المثلثية ، لكان قادرا بالتأكيد على تمييز شكليهما . كذلك قامت تقنيات أخرى على التعود ، أو الاشراط الاجرائي مع مثير معهود في كلتا الحالتين ، حيث يمكن النظر الى تعميم الاستجابة المتعلمة ، أو نزعة التعود ، على مثيرات أخرى كقياس معاكس لقابلية تمييزها من المثيرات الاصلية (انظر شغل باور ، موضع مناقشتنا لاحقا ، على سبيل المثال) . ولعل هناك أيضا ، على سبيل المقارنة ، مشاهدات للسلوك أكثر اتصالا بالكيفية . فعلى سبيل المثال قد يشاهد طفل صغير امه على الجانب القصي لحاجز لا يسمح بمرور الصوت ، بينما يتم ايصال صوتها اليه عبر مكبرين للصوت . ولو تم التلاعب بطبقة الصوت النسبية ، في كلا المكبرين ، لأمكن جعل صوت الأم يرد بوضوح من موقعها المرئي ، أو من مصدر على يمينها او شمالها . ويستدل على مقدرة الولد على تعيين موقع الصوت ، وميله لدمج المعلومات البصرية والسمعية معا ، من المؤشرات الصوتية والمكانية على « التشوش » ، حين لا تتطابق المعلومات البصرية والسمعية (ارونسون وروزينبلوم ، ١٩٧١) .

ولقد اعطت طرائق من هذا القبيل كماً كبيراً من المعلومات بخصوص ادراك الطفل الصغير للمكان والشكل ، مما لا يتسع المقام هنا إلا لضرب امثلة عليه . أما بخصوص تقارير أكثر تفصيلاً ، فانظر ، على سبيل المثال ، جيبسون (١٩٦٩) ؛ مكجورك (١٩٧٤) ؛ باور (١٩٧٤ ، ١٩٧٧) .

اما إدراك العمق فقد تمت دراسته في سلسلة من التجارب (على يد ووك وجيبسون ، ١٩٦١ ، مثلاً) باستخدام صغار الحيوانات من مختلف الأنواع ـ كالحملان ، والجداء ، والهريرات ، والصيصان ، والفئران ، والسلاحف ـ إضافة الى صغار البشر ، كمفحوصين . وقد اختلفت اجهزة الاختبار ، بالطبع ، في التفاصيل تبعاً للأنواع موضع الاختبار ، لكنها انطوت اساساً على « الجرف البصري » المبين في شكل ١١ ـ ٤ ، والذي يقدم للمفحوص خياراً بين « جانب ضحل » (ذاك الذي يعطي مظهر السقوط القريب) و « جانب عميق » (ذاك الذي يعطي انطباع السقوط السحيق) ، على الرغم من أن سطح الجهاز هو ، في الواقع ، من مستوى واحد على كلا جانبي المنصة المركزية .

وقد عمد ووك وجيبسون (١٩٦١) الى اختبار صغار الحيوانات ، حالما امكنها التنقل ، باستخدامها الحد الأدنى من المهارات . وقد تبدى ، لدى معظم الأنواع المختبرة ، إيثار واضح للجانب الضحل من الجرف ، فقد كان الحيوان يقفز مباشرة الى السطح الضحل ، ويجول بحرية عليه ، لكنه يعاف الانتقال الى الجانب العميق ، ولم يكن الايثار نهائياً فحسب



شكل ١١ ـ ٤ « الجرف البصري » . استخدمه ووك وجيبسون ; ١٩٦١) في دراسة ادراك العمق .

لكنه ، على ما يبدو ، مقاومٌ للتعلم ، حيث إنه ، ما إن يوضع الحيوان مباشرة على الجانب العميق ، بحيث يستند الى السطح الزجاجي إنما يبدو للعين معلقاً في المكان ، حتى نراه يأبى التجوال و « يتسمّر » في مكانه ، عوضاً عن ذلك ، مبدياً خشية ظاهرة ، ولم يعد يختار الجانب العميق من الجرف ، حين يوضع ثانية على القضيب المركزي . على أن صغار الفئران ــ والتي لم تظهر إيثاراً لأيّ من الجانبين حينما كانت تقوى على تحسس السطح الزجاجي بأشعار انوفها ــ قد آثرت ، رغماً عن ذلك ، الجانب الضحل ، عندما أزيلت هذه الاشارة اللمسية عن طريق إجراء تعديل على الجهاز . وتؤكد هذه النتيجة ، بالمناسبة ، الطبيعة غير المباشرة للدليل الذي علينا أن نتعاطى معه : إن سبب العوز في التمييز قد يعود ، إما الى أن الحيوان يعدم المقدرة على التمييز ، او أنه لا يمارسها. ولهذا السبب يتبين أن التجربة الوحيدة الحاسمة كلية ، هي تلك التي لا يوجد فيها اية إشارات للتمييز ، خلاف تلك الموجودة في الكيفية الحسية المعينة التي صممت التجربة من أجل دراستها .

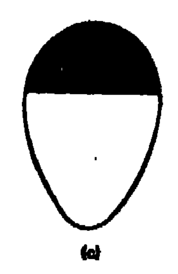
وقد خضع صغار البشر ، من أعمار تتراوح بين الستة والأربعة عشر شهراً للاختبار ، كذلك ، على الجرف البصري . وقد انطوى الأسلوب المستخدم على وضع الطفل على القضيب المركزي ، وملاحظة فيما إذا كان يقترب الى أم تناديه من الطرف العميق ، أو الضحل ، للجهاز . وقد آثر معظم الاطفال موضع الاختبار الحبو نحو أمهاتهم عبر الجانب الضحل ، ولم ينتقل اي منهم الى الجانب العميق (باستثناء وقوع عرضي نحو الخلف عليه). وهكذا يبدو أن معظم صغار البشر ، وغير البشر ، قادرون على تمييز العمق حالما أمكنهم التحرك دون مساعدة . ومن الطبيعي ، بسبب من وجوب الانتظار حتى يتحقق التحرك المستقل ، حتى وإن كان هذا التاخير لبضع ساعات عقب الولادة كما في حالة الصيصان الأليفة ، اقول من الطبيعي أن يتيح ذلك لبعض التعلم الادراكي أن يحصل اثناء الفترة ما بين الولادة ووقت الاختبار . وقد أبان ووك وجيبسون ، وغيرهما من المحققين ، فضلاً عن ذلك ، أن التغير الظاهري مع الحركة

motion parallax هــو اول واكثر الاشارات المستعملة إهمية من بين مختلف إشارات العمق (انظر الفصل ١٠) . اما الخصائص الأخرى من قبيل كثافة النموذج ، فيبدو انها تستلزم تعلماً ، قبل أن تستخدم كإشارة دالة على المسافة ، في غياب الاشارات الأخرى .

هذا، وقد اتت بعض الدراسات الادراكية على استخدام أطفال أصغر بكثير مما استخدمه ووك وجيبسون من المفحوصين . فعلى سبيل المثال، عمد فانتز (١٩٦١) الى اختبار إشارات الاطفال من سن أسبوع الى خمسة عشر أسبوعاً (بل أصغر من ذلك ، في بعض الحالات) للنماذج البصرية عن طريق الوسيلة البسيطة، في الأساس، والتي يعرض فيها على الطفل نموذجان جنباً الى جنب ، وملاحظة الفترة الزمنية التي استغرقها تثبيت البصر على كل منهما . وقد اظهر حتى أصغر الأطفال سناً إيثارات ثابتة لبعض النماذج دون الأخرى ، مبدين بذلك المقدرة على تمييز الواحد من الآخر في موقف لا يبدو فيه ، على وجه الاحتمال ، أنه قد توافرت لديهم خبرة ملموسة حيال هذه النماذج . كذلك عمد فرانتز الى مقارنة جاذبية اثنين من الرسوم (بدلالة طول فترة التثبيت البصري) ، احدهما رسم تخطيطي لوجه ، والآخر « وجه مختلط ببعضه » ، ويحوي العناصر نفسها ، كما في الشكل الأول ، لكن مع اختلاف في الترتيب . وقد اظهر الأولاد المفحوصون إيثاراً طفيفاً ، إنما ثابتاً ، للوجه « الحقيقي » على « المختلط ببعضه » بينما تم تفضيل الاثنين على شكل ثالث يشتمل على نفس النسبة من الأبيض والأسود ، كما في الشكلين الآخرين، إنما معظهور الأسود في شكل كتلة واحدة لا فاصل بينها (انظر شكل ١١ ــ ٥) . يخلص فرانتز (١٩٦١ ، ص : ٧١) من هذه النتيجة الى انه يوجد « معنى بدائي غير متعلم في إدراك الأشكال لدى الأطفال » . ومن الصواب القول ، بالطبع ، إنه حتى الأطفال الصغار قد تسنت لهم بالتأكيد خبرة بصرية لوجه آدمي منكب فوق السرير ، لكننا إذ ذاك نتوقع الكثير من مقدرة المولود الجديد على التعلم ، والتصنيف ، ونحن نجادل في أنه قد







شكل ١١ ــ ٥ مثيرات « الوجوه » المستخدمة في دراسة اشارات التثبيت البصري لدى الاطفـال . (a) شكل بياني لوجه ، (b) « وجه مختلط ببعضه » ، (c) شكل بيضوي ابيض واسود . (من فرانتز ، ١٩٦١ ، ص ٦٩) .

تعلم « من الصفر » التمييز بين وجه ، ووجه مختلط ببعضه ، في فترة قصيرة كهذه .

ويرد مزيد الأدلة ايضاً على مقدرة الأطفال الصغار جداً ، والتي تنأى عن ان تكون ضئيلة الشأن ، على الادراك من لدن باور وزملائه (بلور ، ١٩٧٤) . فقد أمكن لباور ، وبراوتون ومور (١٩٧٠) ، على سبيل المثال ، وهم يدرسون أطفالاً من سن أسبوع الى أسبوعين ، مشاهدة السلوك الدفاعي عند تحرك جسم كبير باتجاه الطفل . وقد اتخذ هـذا السلوك شكل اتساع في العينين ، وارتداد في الرأس نحو الوراء ، ووضع للأيدي بين الوجه والشيء . كما وجدوا انه بإمكانهم ان يحصلوا على ذات السلوك الدفاعي ، رغم تناقص حدته ، فيما لو وضع الشيء خلف شاشة إسقاط خلفي ، بشكل لم يكن يرى معه إلا خياله على الشاشة ، معطياً نموذجـاً بصرياً موسـعاً يرتبط بالمسافة المتناقصة (توسع في الصورة متسارع على نحو ايجابي ، مما يدعى بـ « الاطلالة الأماميـة من بعيـد » looming) . وعلى ما يبدو ، فإن هذا يشير الى نوع من الإدراك للتغيـرات الحاصلة في المسافـة والذي يستند الى الاشارات البصرية وحدها . كما أبان باور ، (١٩٦٦) فضلاً عن ذلك ، عن وجود ثبات الحجم ، بقـدر ما ، لدى الأولاد الصغار جداً . وقـد قام أولاً بإشراط استجابة ، من نوع التفاتة الرأس ، مع تقديم مكعب حرفه ٣٠

سنتمتراً ، على مسافة متر واحد ، ومن ثم لاحظ مدى تعميم الاستجابة لاختبارات المثيرات (آ) من نفس الحجم إنما على مسافة أكبر ، و (ب) من حجم أكبر على نفس المسافة ، و (ج) من حجم أكبر وعلى مسافة اكبر . وقد كانت نسبة الاستجابة للمثيرين (آ) و (ب) ٥٠ ـ ٦٠ بالمئة من الاستجابة لمثير شبيه بالأصلي . أما الاستجابة لاختبار المثير (ج) فقد كانت اقل بكثير ، برغم أن حجم الاسقاط على الشبكية قد كان في الواقع نفس ما هو موجود في المثير الأصلي . وهكذا ، يبدو واضحاً أن هناك إدراكاً ما للمسافة ، وارتباطها مع الحجم المسقط على الشبكية . كما أمكن لبلور ان يأتي بدليل توضيحي مماثل على ثبات الشكل .

على أن الدقة في ادراك المسافة قد تتطلب شهوراً ، على الاقل ، كي تتبلور . ففي تجربة مأثورة وجد كرويكشانك (١٩٤١) ان الأطفال من عمر خمسة الى ستة شهور يبسطون اذرعهم نحو الأشياء البعيدة ، والتي هي خارج متناول أيديهم تماماً ، مما يشير الى أن ادراكهم للمسافة كان خاطئاً . على أنه ليس من المؤكد فيما إذا كان الخطأ هو في ادراك المسافة البصرية ، اكثر مما هو في ادراك الأطفال لأطوال اذرعهم ، أو فيما إذا كانت هذه المحاولات في بسط الأذرع هي حقاً محاولات صادقة للوصول الى الشيء . كما وجد باحثون آخرون أنه يمكن التوصل الى استجابات الوصول الى الأشياء بدقة تامة مع هذا العمر (وايت ، كاسل ، هيلد ، ١٩٦٤) .

إن الأدلة التي تمت مراجعتها حتى الآن ترتبط بالادراك البصري ، ولا يوجد ، في الواقع ، إلا قليل التجارب فيما يتصل بالكيفيات الحسية الأخرى . وما يتوافر من الأدلة يشير الى وجود بعض المقدرة لتحديد المكان سمعياً ، إذ قد يبدي طفل ما استجابات (التفاتة في الرأس او بسط للذراع) تتناسب ومكان مصدر صوتي يقع امامه ، او على يمينه أو شماله . وقد تم تبيان هذا في مثال طفل تم اختباره عقب الولادة مباشرة (فيرتايمر ، ١٩٦١) ، على الرغم من أن الدقة في تعيين المكان سمعياً تتطلب ، كرة أخرى ، وقتاً كي تتبلور ، وهي تتخلف عن تعيين

الموقع بصرياً على مدى بضعة الأشهر الأولى ، على الأقل . وإن مراجعة أوفى لهذا المجـال من البحث ، وللمجالات المرتبطة به من أداء حركي وتنسيق بصري – حركي لدى الأطفال ، ترد من لدن باور (١٩٧٤) . وعلى ما يبدو ، فإن القدرات الادراكية ، وبخاصة البصرية منها ، لدى الاطفال كبيرة ، لكن يبقى المجال امامها واسعاً كي تنمو الى الأداء الادراكي الدقيق ، على نحو معقول ، والمتوافر لدى البالغين . هذا ، وسوف تكون بعض مميزات النمو الادراكي من الطفـولة حتى البلوغ موضع اهتمام القسم التالي .

النمو الادراكي بعد مرحلة الطفولة :

تتميز معظم دراسات النمو الادراكي لما بعد الطفولة بأنها مقارنة وتقاطعية . إذ تتم مقارنة مجموعات المفحوصين، من أعمار مختلفة ، فيما يخص جانباً ما مـن جوانب الأداء الادراكي . اما البديـل الواضح **الطريقة الطولانية** ، التي يتم فيهـا اختبار المفحوصين انفسهم مراراً وتكراراً ، على مدى عدد من السنين، فيما بين الطفولة – والبلوغ – ففيها من المشكلات الكثير ؛ مشكلات تتعلق بالمبدأ ، وقبل كل شيء بالممارسة ، بحيث لم تعد إجمالاً موضع استخدام في هذا المجال . غير ان الطريقة التقاطعية ، أيضاً ، فيها من المساوىء ما هو أساسي ، وواضح تماماً . فقد يكون من العسير جعل مجموعات المفحوصين قابلة المقارنة في نواح خلاف العمر ، كالذكاء ، مثلاً (نظراً لانه من العسير إجراء تقديرات متماثلة للذكاء عند الصغار والبالغين ، ونظراً لأن الأولاد الذين يفوقون غيرهم قدرة هم وحدهم القادرون على فهم التعليمات في بعض المواقف الاختبارية) ، وكذا ، في تلك المتغيرات المرتبطة بالعمر ، من مثل القامة ، والمسافة بين العينين مما يؤثر ، على ما هو متوقع ، في أحكام الحجم والمسافة . أضف الى انه من العسير أن تتماثل المواقف الاختبارية دوماً بالنسبة لمختلف المجموعات العمرية ، برغم أنها يجب أن تكون كذلك من الناحية المثالية ، نظراً لأن مـن المحتمل أن يترتب على القائـم على التجربة (مع صغار الأولاد بخاصـة) ان يعدّل في الاجـراءات ، أو

التعليمات ، أو كلتيهما ، ليكفل مقدرة المفحوصين على فهم التعليمات وتنفيذ الاستجابة المطلوبة . مرة اخرى ، ليس من المحتمل أن تتساوى الدافعيــة ، والمثابرة ، والانتبــاه بالنسبة لكافة المجموعات العمريــة المختبرة . لذا ، فلعله من غير المستغرب ، أن يكون الأولاد ، فيما يخص التمييزات الأساسية ، « أسوأ » على نحو نموذجي من البالغين (برغم ان ذلك يتوقف على صعوبة المهمة) ، وهم يتحسنون من حيث الدقة كلما تقدم بهم العمر . في هذا المقام ، سوف نركز على بعض النتائج المتعلقة بادراك المكان والهيئة . وفيما يخص مراجعات أوفى ، انظر ، على سبيل المثال ، جيبسون (١٩٦٩) ، فوربيبو (١٩٧٦) .

تشتمل دراسات المكان على مشاهدة الحجم ، واحكام المســافة والعمق ، وكذلك قياس ثبات الحجم ، وثبات المسافة ، ومن الواضح أن هذه الاحكام على ترابط فيما بينها . فمثلاً ، يتناول تقديــر الحجم دوماً ، تبعــاً للضرورة ، شيئاً يقع على مسافــة معينة من الشخص المدرك ، وليس على الشبكية . ولسوف يتاثر الثبات ، كما هو واضح — وهو ما يعرّف من حيث العلاقة اللا متغيرة بين الحجم البادي والمسافة الباديــة (انظر الفصل ١٠) — بأي قصور في الحكم على الحجم ، أو المسافة . في الواقع تنطوي إحدى النتائج العلمة على أن الأولاد (على الأقل حتى سن ، لنقل ، العاشرة) في إدراكهم المسافة هم اقل دقة من البالغين ، وتزداد دقتهم مع تقدمهم في العمر . بيد أن نتائج الدراسات تبدو على قدر من التضارب ، وهو أمر يبدو انه يعــود ، في الغالب ، الى تاثر متبادل بين الحجم والمســافة ، وكذلك الى طرائــق الاختبــار المستخدمة . وغالباً ما أفيد عن أن الأولاد قد يجانبون الدقة تماماً في حكمهم على حجم الأشياء البعيدة ، بيد أنهم يضاهون البالغين دقة ، فيما يتعلق بالأشياء القريبة. وهكذا ، يبدو أن انتفاء الدقة (على الأقل بعد الأعوام الثلاثة أو الأربعة الأولى من الحياة) هو مسالة إخفاق في الثبات، الى حد كبير . وهذا يبدو بدوره ناجماً عن حالات انتفاء الدقة في إدراك المسافة، الى حد كبير . ولقد أبان شفل بلور ، وووك وجيبسون وآخرين (انظر

ما ورد أعلاه) أنه يوجد نوع من إدراك المسافة ، أو العمق حتى لدى الأولاد الصغار للغاية ، إلا أن العوز قد يكون في الدقة . وعلى ما يبدو ، فالمشكلة الرئيسة بالنسبة للاولاد ، وحتى بالنسبة للبالغين الى حد ما ، تكمن في **ثبات المسافة** ، بمعنى ان احكام المسافة تغدو أشق إذا كان المدى موضع الحكم بعيداً عن المشاهد . فإذا ما وقفنا على قارعة طريق ، ونظرنا عبر حقلين يمتدان أمامنا نحو الأفق ، فإن حكمنا على مدى الحقل الثاني قد يكون اقل دقة بكثير من حكمنا على مدى الحقل الأقرب الذي يأخذ امتداداً بدءاً من قدمينا . وتكمن إحدى الطرق التي توضح هذه الصعوبة في تجارب ميدانية ، او مخبرية مضبوطة تتناول المقطع الثنائي . إذ يقف المشاهد في احد طرفي مدى ــ ولنقل ، ممراً ــ ويطلب إليه (بواحدة من عدة طرق) أن يعلم نقطة المنتصف في الممر المتجه نحو الطرف الآخر . وعلى نحو نموذجي ، تكون نقطة المقطع الثنائي التي وقع عليها الاختيار مجانبة للدقة ، ولسوف تكون في الغالب **مفرطة في القرب** من الشخص المدرك ، مما يشير الى أنه يحكم على الجزء الأكثر نأياً في الممر على انه اقصر مما هو بالفعل . وعليه، تكون النتيجة النموذجية في تجارب ثبات المسافة هي **ثبات أقل** . وقد وجد عدة مشاهدين أن الثبات الأقل هذا أكثر ما يشاهد عند الأولاد ، وهو يتقلص بتقدم العمر (مثلاً ، هارفي ، ١٩٦٣ ، وفوهلفيل ، ١٦٩٥) .

على أن إطلاق مثل هذه التعميمات يجب أن يتم بحذر ، نظراً لأن النتائج تعتمد ، كما ذكرنا سابقا ، على طرائق وشروط الاختبار . فعلى سبيل المثال ، اظهرت دراستان لفوهلفيل (١٩٦٣ ، ١٩٦٥) أن الفارق بين الأولاد والبالغين في ثبات المسافة قد يكون ، إما لأن ثباتا اقل قد تبدى لدى الأولاد ، بينما كان البالغون على درجة من الدقة اكبر ، أو أن دقة الأولاد كانت معقولة ، وما تبدى لدى البالغين إن هو إلا فرط ثبات . فالنتيجة تتوقف على طريقة الاختبار . مرة أخرى تظهر الدراسات المتعلقة بثبات الحجم لدى الأولاد ، والتي توفر عليها بياجيه piaget ولامبيرسييه Lambercier ، وفيربييو وآخرون (انظر فيربييو

Vurpillot ، ١٩٧٦) ، أن التفاصيل الدقيقة لطرائق تقدير الثبات ـ طريقة المقارنة ، طبيعة مثيرات المقارنة التي يجب انتقاء « المثيل » منها لمثير الاختبار ، المسافات النسبية عن الشخص المختبر ومثيرات المقارنة ـ قد تؤثر في النتيجة المستخلصة ، الى حد كبير .

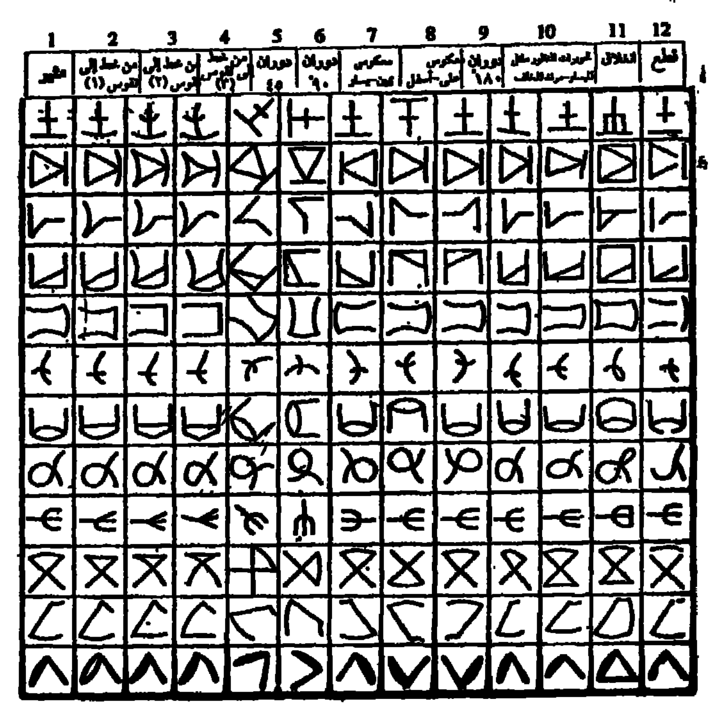
ومما يفوق ذلك اهمية هو احتمال أن تؤثر التعليمات المعطاة للمفحوص في النتيجة . وحتى عند توحيد المعايير في التعليمات المعطاة لكافة المجموعات العمرية موضوع الاختبار، فإن تأويل مثل هذه التعليمات قد يكون جد مختلف ، وغير متوقع ، في حالة صغار السن . في الواقع تخلص فيربيو (١٩٧٦ ص : ٧٠) من تقويمها لنمو ثبات الحجم الى القول : « إن التغيرات في الأداء ، مع تقدم العمر ، تبدو لنا انها مسألة تتعلق بكيفية مقاربة الولد للمهمة ، وفهمه للتعليمات ، أكثر مما هي مسألة تغير ادراكي » .

وإن مالا يتباين عن هذا هو تلك الصورة التي تنبثق عن ادراك الهيئة form (وهذا يشتمل على ادراك الشكل، وادرك التوجه) . فقد وجد غالبا أن ثبات الشكل، المقيس جريا على العادة ، ضعيف بحوالي سن الثالثة ، ويتحسن الى مستوى البالغ ، ربما بحدود الرابعة عشرة . ومن نحو آخر ، تشير تجارب باوز ، التي أتينا على ذكرها سابقا ، الى أن ثبات الشكل هو أبعد ما يكون عن الضآلة لدى الأطفال الصغار من سن خمسين ـ ستين يوما . ولقد أبانت عدة دراسات تناولت تعلم التمييز أن تمييز الشكل قد يكون على درجة معقولة من الكفاية لدى الأطفال من سن الستة أشهر (برغم أن تمييز الأشكال والرسومات التصويرية ثنائية البعد يتخلف عن تمييز الأشياء ثلاثية البعد) . في الحق ، لقد أفاد كل من منيجيني ولايبوفيتز (١٩٦٧) ، على سبيل المثال ، انه في ظل شروط اختبارية معينة ، أظهر الأولاد من سن الرابعة ثباتاً أقرب ما يكون الى الكمال ، مقارنة بما تبدى لدى البالغين . وعليه ، فإذا كان الثبات لدى الأطفال ضعيفا فإنه قد ينجم ، الى حد كبير ،

عن سوء فهم التعليمات ، أو عن صور أخرى من الاخفاق في الاتصال بين المجرب والمجرب عليه .

اما إدراك التوجه فهو مجال هام من مجالات الدراسة ينطوي على عنصر تناقض من نوع محدد . فمن نحو ، يجب أن تكون معرفة الهيئة قابلة النقل . فتحديد الشيء يجب أن يكون هو هو ، حتى وإن كان في وضع دوراني ، او منقلب في المكان. ومن نحو آخر نرى ان التوجه ـ لنقل الدوران أو الانقلاب ـ هو حاسم بالنسبة لبعض أنواع التمييز . ففي القراءة ، مثلا ، يجب على الطفل ان يميز بين الأشكال b, d, p, q وهي اشكال شبيهة أو قريبة الشبه من بعضها ، إنما تختلف في التوجه . وهكذا ، يجب أن ينطوي النمو الادراكي « الناجح » على قابلية الاحساس بفروقات التوجه ، والقدرة على تجاهلها حينما تكون غير ذات صلة بالموضوع . هذا ، ويقلب الصغار في غالب الأحيان الأحرف (من أعلى الى أسفل) أو يعكسونها (من اليسار الى اليمين) عند الكتابة ، وينظرون الى الكتب والصور بالمقلوب . وقد ذهب الراي في بعض الأحيان الى أن هذا يشير الى القدرة على تحمل الفروقات في التوجه . على أنه ، برغم أن بعض الدراسات قد أظهر ان بمكنة الأولاد ، لحسن الحظ ، تعرف الأشياء عندما تكون مقلوبة أو معكوسة ، فان هذا لا يتم إلا إذا كانت مهمة تعرّف الأشياء سهلة نسبيا، والأشياء المستخدمة كمثيرات واقعية، ومألوفة تماما . وقد بيّن غنت (١٩٦٠) ، مثلا ، أنه عندما يكون تعرّف الأشياء عند عرضها بالصور البصرية المتسارعة هو المطلوب (وهذه مهمة عسرة نسبياً) فقد وجد الأولاد من سن الثالثة أن تعرّف المثيرات المدارة أشق بكثير من تلك المعروضة « بوضعها الصحيح للأعلى » ، وينحسر هذه الأثر بتقدم العمر حتى سن السابعة، وهو أكبر عمر للخاضعين للتجربة . ولعل أشهر الدراسات عن ادراك الهيئة أو الشكل لدى الأولاد هي التي توفر عليها جيبسون وآخرون (١٩٦٢) ، والتي تم فيها استخدام مثيرات « لامعنى لها » ، اكثر منه مثيرات واقعية ، ومهمة عسيرة على نحو غير عادي في تعرّف الأشياء . وقد عرض شكل لمثير هو (الانموذج) جنبا

الى جنب مع سلسلة من ثلاثة عشر شكلا ، واحدا منها يشابهه بينما اشتقت الأشكال الاثنا عشر الأخرى منه ، إنما مع وجود اختلافات طفيفة . وقد كان بعض هذه الفوارق فوارق في التوجه كالدوران أو القلب ، وفي بعض آخر أجريت تحويرات من شكل الخط الى التقوس، وفي البعض الآخر ظهرت تغيرات في المنظور حيث ظهر الشكل مورونا ، أو مائلا للخلف . وفي بعضها الآخر ، أيضا ، ظهرت تبدلات من نوع «انغلاق وقطع »،حيث وصل فيها بين الخطوط المنقطعة،أو قطع فيهابين الخطوط المتصلة . هذا ، ويبين الشكل ١١ ـ ٦ أشكال المثيرات المستخدمة وتحويراتها . وقد طلب الى المفحوصين أن يتعرفوا ، من ضمن الترتيب الاصطفافي ، على الشكل المماثل للمثير الاختباري . وكانت أعمار المفحوصين أربع ، أو خمس ، أو ست ، أو سبع ، أو ثماني سنوات .



شكل ١١ ـ ٦ الأشكال الثارية وتحويراتها . استخدمها جيبسون وآخرون [عن جيبسون وآخرين ، ١٩٦٢ ، ص ٨٩٨) .

وقد تبين لجيبسون وآخرين (١٩٦٢)، أولاً، أن اخطاء الخلط بين الاشياء قد شهدت انحسارا كليا بتقدم العمر . وثانيا ، كان ورود بعض اخطاء الخلط أكثر من غيره من الأخطاء . وثالثا ، كان نموذج التغيرات العمرية مختلفا ، نوعا ما ، بالنسبة للأنواع المختلفة من الأخطاء. وكانت أخطاء التوجه كثيرة الورود في مجموعة الأعمار الأصغر ، وتؤول الى انحسار سريع يقارب الصفر لدى مجموعة الأكبر سنا . اما اخطاء التحويرات من خط الى قوس ، فقد تكررت بشكل لايستهان بـه في المجموعة الاصغر سنا ، وكانت مرة ثانية متدنية جدا في المجموعة الاكبر سنا . اما بالنسبة لأخطاء المنظور فقد كانت كبيرة الورود ، وبقيت كذلك خلال كامل المجال العمري ، وكانت اخطاء « انغلاق وقطع » قليلة الورود جدا حتى النهاية ، وقد انعدمت تقريبا في عمر الثامنة . وعلى اية حال ، فإن احد التفسيرات الممكنة لهذه النتائج ينص على أنه ، مع مجيء التعليم المدرسي الأصولي ، بما يتضمن من تعليم للقراءةوالكتابة، يتعلم الأولاد أن تحويرات الدوران والانقلاب التي ليست بذات أهمية ، بالنسبة لهوية الأشياء هي هامة في هوية الحروف ، بينما ليست تحويرات المنظور ذات صلة بالموضوع ، في كلتا الحالتين . وهكذا ، تكثر اخطاء الخلط مع تلك التحويرات التي لا تنتهك الهوية ، وتقل ، لتتضاءل بشكل كبير،بتقدم العمر،مع تلك التي تنتكهكها،وتكثر ، لتتراجع بشدة مع تقدم العمر ، بالنسبة لتلك التي تغدو ذات أهمية . وتبعا لهذا الراي ، يكون الميل النمائي من نوع تزايد في شدة الحساسية تجاه الاختلافات الادراكية ، ووعي متزايد بأهميتها النسبية لهوية الشيء،أو الرمز .

كيف لنا ان نؤطر النماء الادراكي في مفهومات ؟ حتى من بضعة الأمثلة على الأدلة ، والتي قبسناها ها هنا ، فإن بعض المقترحات يخرج للعيان . من الواضح أن بعض النمو يحدث بالفعل ، برغم أن هذا النمو لا يبدأ « من الصفر » ، ويجب الا يساوى دوما بينه وبين « الدقة » المتنامية . في بعض الاحيان اتخذت حقيقة النمو بحد ذاتها لدعم نوع

من التجريبية : فالنظرة الى النمو تقوم على أنه يسير قدماً عن طريق **الافتناء الادراكي** ، حيث يكمّل الدخل الحسي الابتدائي الذي يعدم الغنى والتنسيق عن طريق الدليل الذي يرد من الحواس الأخرى ، وعن طريق الخبرة ، والى حد ما امتلاك معرفة ، وتدريب اصوليين ، بوجه الاجمال . على أن جيبسون وجيبسون (١٩٥٥ ، جيبسون ، ١٩٦٩) قد جادلا ، في مقابل هذا الرأي ، بأن العملية الكامنة في النمو هي عملية **تمايز ادراكي** Perceptual differentiation . إن الدليل الذي يرد من حواسنا لا يعدم غنى أو كفاية . إنه يحوي المعلومات اللازمة للادراك المناسب للمكان والأشياء والحوادث . لكنه يقتضي تحليلا ، وعزلا للملامح الحاسمة فيه ، إذا ما اريد للادراك أن يكون كفيتاً . ففي حالة ثبات الحجم ، مثلا ، « لا يكمن التغير النمائي الرئيس في حيازة الثبات ،بل في تجريد أبعاد مستقلة بالأحرى » ، وذلك من ادراك سابق لشيء لم يعهد تحليلا (جيبسون ، ١٩٦٩ ، ص : ٣٦٧) .

إن تفسيرا مصوغا بهذه العبارات يلائم أيضا التحسن الذي نلحظه في إدراك الجزء ــ الكل (ولا سيما في إدراك الاشكال المنطمرة) مع تقدم العمر لدى الأولاد ، ويلائم بعض التغيرات النمائية في شدة الحساسية بالأوهام البصرية (انظر فولفيل ، ١٩٦٠) . لذلك ، فالحاجة الرئيسة في البحوث المستقبلية هي الى مزيد من الاستقصاء (المفاهيمي وكذا التجريبي) في الملامح الموجودة في الدخل الحسي من قبل ، والتي تصير الى تحليل وتمايز ، وإواليات التعلم الادراكي التي هي وسيط لتحقيق نمو التمايز .

وفي الختام ، يبدو من اللائق أن نرى الى النمو الادراكي ليس بمعزل عن ، بل في سياق ، نمو معرفي شامل . وقد استخدمت فكرة التمايز أيضا ، والتي استخدمها جيبسون وجيبسون في سياق التعلم الادراكي (برغم أن ذلك لم يكن على نحو مماثل) ، بشكل خاص، من قبل فيرنر Werner (١٩٤٨) في التطبيق على خصيصة من خصائص الأداء السيكولوجي الوظيفي الذي قد يختلف في الدرجة من الناحية النمائية ،

وبين الأفراد، سواء بسواء . وقد شكلت بهذا المعنى الاساس المفاهيمي للدراسات الاعتماد على المجال (انظر ص ٤٢٠ ــ ٤٢١ وكذلك الفصل ٢١) . مرة أخرى ، يتضح أن الادراك ــ ونحن ناقشنا المسألة ضمنا وصراحة في معرض مناقشتنا للتنظيم الادراكي ــ ليس هو ببساطة ادراك المثيرات بل ادراك « أشياء » و « حوادث » لها حقيقة موضوعية، والتي نحن ندرك أنها تنتمي للعالم كما نعرفه ــ مفاهيميا وكذلك حسيا. ليس من المستغرب ، والحالة هذه ، أن نمو الادراك سيسير جنبا الى جنب مع تشكل « خرائط مفاهيمية للعالم » .

ان عديد الدراسات الاكثر اهمية في هذا المجال هي، بالمعنى الواقعي جدا، دراسات لنمو المعرفي بقدر ماهي دراسة النمو الادراكي. فتجارب باور وآخرين على ثبات الحجم والشكل لدى الاطفال ، مثلا ، تعنى اساسا بفهم الاطفال للواقع المعرفي للاشياء الذي يؤخذ بمعزل عن محيطها المكاني . وقد قدّم بياجيه (١٩٣٧) معالجة مأثورة لنمو « مفهوم الشيء » ، وبخاصة ملاحظة أن الشيء لم يعدم وجودا بعد خروجه من ، أو احتباسه في ، مجال الرؤية . فالطفل الصغير لن يلاحق (بالتحديق او الوصول الى ، او الزحف نحو) شيئا خرج من مجال رؤيته . أن الاطفال الاكبر سنا الى حد ما (لنقل أكثر من اثنين الى اربعة اشهر) سيفعلون هذا ، لكنهم لن يتخذوا أية مبادرة لاستعادة شيء مرغوب ، عادة ، كان غطي (في مجال رؤية الطفل) بخرقة قماش . وفي مرحلة لاحقة ، سيستعيد الاطفال على الفور الشيء من تحت الخرقة . لكن اذا وضع الشيء في تجربة لاحقة تحت خرقة قماش ثانية ، في مكان مختلف ، فانهم قد يبحثون عنه تحت الخرقة الاصلية ، عوضا عن ذلك . واذا وضع شيء تحت واحدة من خرقتين ، ومن ثمة عكس موضع الخرقتين فان الاطفال قد ينظرون تحت الخرقة التي تشغل المكان الذي اختفى منه الشيء ، وليس الخرقة التي أخفي تحتها . ولعل عمر الاطفال يكون ثمانية عشر شهرا قبل ان « ينجحوا » في مهمات من هذا النوع (لمزيد من التفصيل انظر ، مثلا ، باور ١٩٧٤ ، ١٩٧٧) . ان توسيعا لهذه

القضية يكمن في استكشاف باور لما يدعى ب « مفهوم الأم » . فاذا عرض على طفل عمره خمسة اشهر أو اقل ، صور متعددة لامه (بوساطة آلة بصرية بسيطة) فانه سيستجيب بشكل سار لكافة الصور،كل بدورها. أما الطفل الاكبر سناً فسوف يتشوش ، بفعل الصور المتعددة لامه،على الرغم من عدم حدوث ذلك في حالة عرض صورة امه بمواكبة صور لغرباء .

ان الخط الفاصل بين دراسات النمو الادراكي ، ودراسات النمو المعرفي يمكن أن يكون خطاً دقيقاً ، وفي الغالب ، لا يقينياً . وقد جادل روك (١٩٧٥) ، على سبيل المثال ، في أن جل ادراك الاطفال ، والبالغين يمكن أن يتسم بانه نوع من حل مشكلات ادراكية لها مشابهاتها مع ، وكذا اختلافاتها عن ، فعاليات حل المشكلات التي ينطوي عليها التفكير . ولسوف تكون هذه الفعاليات ، والى حد ما خصائص النمو المعرفي ، موضع اهتمام الفصل ١٨ .



الفصل الثاني عشر

الخبـــرة المبكـرة

مقـدمـة :

استهل رديارد كبلنغ (١٩٣٧) سيرته الذاتية بالحكمة « أمطني السنوات الست الاولى من حياة الطفل واليك الباقي » . ان المضمون في هذا جلي . السنوات الاولى هي سنوات تكوينية ، ومن ثمة تتعين الشخصية . وقد آمن كثيرون بهذه النظرة الى الطبيعة البشرية ، بدءا باليسوعيين ، وانتهاء بالفرويديين . وقد تم التعبير عن طائفة متنوعـــة من الآراء، فيما يتعلق بفترة السنوات التكوينية في الحياة،وأهمية الانماط المختلفة للخبرة المبكرة . وان الاصرار على أن الخبرة المبكرة هي هامة بمجملها لهــو تعبير عن الايمان . ويرجع الامر للبحث التجريبي كــي يؤسس مدى أهميتها ، وما هو الهام بالضبط في باكر الحياة لتشكيل الفرد الناضج . ولا يمكن الاجابة عن أسئلة من هذا القبيل الا بتجميع هذه الاجوبة مع بعضها في كل واحد،وذلك نتيجة العديد من الدراسات المنهجية القائمة على الملاحظة والتجريب . سوف ننظر في هذا الفصل في ما هو معلوم بخصوص آثار الخبرة المبكرة ، ولسوف نلقي نظرة علــى الدراسات الحيوانية والبشرية ، سواء بسواء . وسنرى انه في الوقت الذي تكون فيه بعض النتائج وضحة لا لبس فيها ، فان اخرى لا تعدو أن تكون تجريبية مؤقتة ، وانه بينما اجري كم كبير من البحوث فلاتزال الحاجة تدعو الى المزيد ، كيما يغدو بالامكان اطلاق أقوال يقينية بشأن الآثار الدائمة للخبرة المبكرة بشيء من التسويغ .

وبعمومية شديدة يمكن القول ، إن جانبين اثنين من جوانب الخبرة المبكرة قد خضعا للدراسة . فقد عمد بعض المشتغلين الى تغيير مقدار الآثار الحسية التي يتلقاها صغار المفحوصين ، وعاينوا الاثار اللاحقة لمثل هذا التغيير على السلوك.بينما عني آخرون بالتباين في التنشئة، والذي هو نوعي أكثر منه كمي ، ويشمل مثلا ، خبرة بعض المثيرات دون غيرها ، ومختلف انواع الرعاية الامومية ، الى ماهنالك . وعلى الرغم من أن نوعي الدراسة لا يتمايزان الا جزئيا فحسب (فبعض الاختلافات في نمط الخبرة المبكرة ينطوي أيضا على اختلافات في مقدار الاثارة التي يتلقاها الفرد) فانه سيتم التعاطي مع كل منهآ على حدة هاهنا : الاول تحت عنوان **الاثارة الحسية** والثاني تحت عنوان **الخبرة الاجتماعية** . وينطوي العنوان الاخير على فائدة في ضوء ضروب لتلاعب بالخبرة ، والتغير السلوكي الناجم ، مما كان مثار اهتمام . على اننا سنتبين ايضا أنه عنوان مضلل ، الى حد ما . ولسوف نختم الفصل بمناقشة موجزة لنمو الفرد المعرفي والوجداني تحت عنوان النمو الباكر للفردانية .

الاثارة الحسية :

الاثارة الاضافية :

تكمن احدى الطرق المستخدمة لدراسة تاثير الخبرة المبكرة في المختبر على سلوك الحيوانات لاحقا في تعريض صغار المفحوصين الى نمط ما من الاثارة ، ومقارنتهم بعدئذ مع مجموعات ضابطة من المفحوصين الذين لم يخضعوا لمثل هذه الاثارة ، لكنهم تلقوا ، خلاف ذلك ، نفس المعاملة . ويتم هذا بقصد اكتشاف الكيفية التي تؤثر فيها مختلف انواع الخبرة المبكرة في مختلف الاساليب السلوكية للحيوانات في سنواتها اللاحقة : نشاطها ، وتفاعلها ، وقدراتها التعلمية ، الخ . ومن الواضح أن من المرجح أن يكون للفوارق الفيزيائية الكبيرة ، والمستمرة فيما بين البيئتين ، التجريبية والضابطة ، من مثل الفوارق في الزاد الغذائي ، ودرجة الحرارة ، وما شابه ، مضاعفات فيزيولوجية ، مما ينجم عنه ،

بالتالي ، بعض الفروقات السلوكية الملحوظة . على أن ما هو أكثر اهمية ، من الناحية السيكولوجية ، هي تلك التغيرات في السلوك، خلاف تلك التي تتحقق بوساطة الحوادث الفيزيولوجية الرئيسة الناجمة عن الشروط الفيزيائية المتبدلة ــ اي التغيرات في السلوك اللاحق تبعا لهذه الاثارة الحسية أو تلك ، والتي تحدث على نحو متقطع دون أن تستغرق وقتا طويلا .

وقد درج عدد من القائمين على التجارب على أن يستخدموا مع الحيوانات، كصغار الفئران أو الجرذان، تلك المعاملة من قبيل مسها لبضع دقائق في اليوم ، أو « ملاطفتها » (مس وتمسيد) ، أو إعطائها صدمات كهربية . وقد وجد أن صغار الحيوانات التي تلقت هذه المعاملة كانت اكثر نشاطاً عند البلوغ ، لكنها أقل « انفعالاً » (كما تشير إليه المعدلات المتدنية للتغوط في اختبار المجال المفتوح ــ انظر الفصل ٣) من الحيوانات التي عدمت هذا الضرب من الخبرة (انظر ، على سبيل المثال ، خلاصة النتائج عند دينيبرج ، ١٩٦٣) . فضلاً عن ذلك ، فقد وجد ليفين (١٩٥٦) وآخرون ، في أواخر الخمسينيات ، أن معاملة الفئران بطريقة المس في طفولتها يحسن من قدرتها على التعلم لاحقاً ، على الأقل في أنواع معينة من المهام . وقد أفيد عن هذا منذئذ لدى الحيوانات الأخرى أيضاً . وما هو أدعى لمزيد من الدهشة ، نوعاً ما ، يتمثل ، على ما يبدو ، في أن إعطاء الصدمة الكهربية لصغار الفئران ، من وقت لآخر ، يحسن من السهولة التي يتم بها اشراطها في وقت لاحق (دينيبرج ١٩٥٩ ، وبخصوص مناقشة **للاشراط** أنظر الفصل ١٢) . يبدو ، والحالة هذه ، أن المس الرفيق ، كما الصدمات المؤلمة ، يساعد الحيوانات في تنمية القدرة على التعاطي مع طائفة واسعة من مواقف الشدة النفسية (أنظر ليفين ، ١٩٦٠) .

وللوهلة الأولى فإن هذا قد يشير الى أنه،كلما زادت الاثارة في الطفولة، كان ذلك افضل بالنسبة الى الحيوان من حيث نموه السلوكي ، وأن الاثارة من هذا القبيل ، مهما تكن طبيعتها ، يمكن أن تكون نافعة . ولربما

يتساءل المرء عما إذا كان صغار البشر يفيدون من التحدث إليهم أكثر مما جرت العادة ، ومن 'المسّ المتكرر ، ومن مزيد الاثارة بعامة . على أن قيمة هذا هي موضع ريبة ؛ كما وأن مجالاً واسعاً جداً من الاثارة قد يشكل أحياناً عقبة في طريق التعلم اللاحق (أنظر الفصل ١٣ بشأن دور الكف الكامن في الاشراط) . وعلى ما يبدو ، فإن مزيد الاثارة في الطفولة يتمخض لاحقاً عن تحسن في قدرة الفرد على التعاطي مع الشدة ، وفي مقدرته الأكبر على التعلم ، في ظروف معينـة فقط ــ وهي بالتحديد عندما يعاني الرضيع ، حيواناً كان أم إنساناً ، من عدم كفاية في الاثارة ، أو قدر ما من الحرمان الحسي (أنظر أدناه) .

على أن القوارض المخبرية لا تعاني ، قبل فطامها ، من قلة الاثارة الحسية ، فما يحدث هو العكس (دالي ، ١٩٧٣) . كما تبين الدراسات البيئية للجرذان والفئران في سكناها أن أوجرة التناسل تحمي بشكل فعّال مواليد الحيوانات من التبدلات الخارجية في الاثارة ، وإن التربية المخبرية تميل ، تبعاً لذلك ، لأن تكون مفرطة في الاثارة (برغم أنها متدنية الاثارة بعد فطام المواليد) . أضف الى أن ما يدعى بالانفعالية المتدنية ، والتي تنجم عن المسّ في مرحلة الطفولة ، هي أبعد ما تكون عن الفائدة التكيفية ، وقد تجعل الحيوان أكثر عرضة للضواري . فالتسمّر المرتبط بالخوف في المجال المفتوح له في الطبيعة قيمة بقائية. هذا ، وإن الاضطلاع الجزئي أو الكلي بالدراسات الحيوانية التي توفر المزيد من الاثارة في الطفولة قد تمّ بسبب مضامين مثل هذا العمل بالنسبة لعلم النفس النمائي البشري (ليفين ، ١٩٦٩) . ما نخلص اليه هو أن آثار الاثارة الاضافية المبكرة على التعلم اللاحق هي ، بقدر ما يتعلق الأمر بالحيوانات، ليست واضحة الحدود (دالي ، ١٩٧٣) . وفيما يتعلق بالمضامين البشرية لمثل هذه الدراسات الحيوانية ، فإن توخّي الحذر البالغ قد يكون لازماً . فعلى سبيل المثال ، ليس هناك ما يسوّغ اعتبارنا التفاعل العالي لدى الجرذان مماثلاً للعصاب عند الناس ، أو افتراضنا أن مزيد الاثارة لدى الأطفال سيتمخض حتماً عن ذكاء أعلى في لاحق الحياة .

الحرمان الحسي الباكر :

لقد تم معرفة الكثير عن آثار الخبرة المبكرة من الدراسات التي عانى فيها المجرب عليهم من الحيوانات من نوع من انواع الحرمان . سنلقي في هذا الفصل نظرة موجزة على آثار التربية في بيئة مملة ورتيبة ، اي في ظل شروط الحرمان الادراكي . اما الحرمـــان العاطفي (الوجداني) فسيأتي بحثه في قسم لاحق . إن المشكلة التي تعترض الباحثين في هذا المجال هي ، من حيث المبدأ ، بسيطة نسبياً . فهي تكمن في التيقن من مدى الأهمية التي تحتاز عليها بعض الخبرات الادراكية في باكر الحياة بالنسبة لتنمية مختلف القدرات . إن الطرائق التجريبية هي مباشرة في الأساس : مقارنة المفحوصين من المحرومين مع مفحوصي المجموعات الضابطــة في لاحق الحيـــاة ، فيما يتصل بسمات من مثل النشاط ، الفضول ، قابلية الاشراط وقابلية التكيف . وقد استبعدت دراسات الحرمان الحسي الشديد والمديد من الدراسة ؛ هذا لأن التربية في ظــل شروط متطرفة ، كالتربية في ظلام دامس مثلاً ، تتمخض عن تراجع في الأعضاء الحسية ، كما هو معروف حدوثه. وإن مثل هذه الدراسات لهو ذو فائدة اكبر ، بالنسبة لعلماء الفيزيولوجيا ، مما هو بالنسبة لعلماء النفس المعنيين في المقام الأول بالعلاقات الوظيفية بين المتغيرات السلوكية.

لقد أجري الكثير من الدراسات في الخمسينيات من هــذا القرن بقصد تقصّي آثار مختلف البيئات أثناء الطفولة ، وبخاصة آثار نوع معين من الحصر في باكر الخبرة ، على سلوك البالغ . وقد كان المجرب عليهم أولاً بصورة رئيسة من الفئران . وقد أفادت النتائج في معظمها أن الحيوانات من ذوات الخبرة الابتدائية المحدودة تتسم لاحقاً بأنها أقل نشاطاً وأقل قدرة ، على نحو ملحوظ ، على حل المشكلات من الحيوانات الضابطة : كما تأسس ، فضلاً عن ذلك ، أن الافتقار الى الدخل الحسي المتنوع ، من مثل الخبرة البصرية المحدودة ، وليس الافتقار الى الخبرة الحركية ، هو ما يشكل السبب في الافتقار النسبي للقدرة لدى الحيوانات البالغة . انظر ، على سبيل المثال ، هيموفيتش (١٩٥٢) .

وبعد فترة وجيزة اصبحت الكلاب موضوعاً للدراسة . وقد تبين أن الجراء التي تربت في بيئة محصورة عديمة الاثارة قد ابدت «فضولية» في سلوكها ، إنما لم تقوَ ، كما بدا ، على الافادة من الخبرة التي توفرت بفعل الاستكشاف . فقد كانت بطيئة ، على سبيل المثال ، في الانسحاب من الاثارة المؤلمة ، وثبت لاحقاً (كما في حال الفئران) أنها ضعيفة التعلم . إن آثار الخبرة الحسية المبكرة لها صفة الاستمرار التام (أنظر موجز النتائج عند تومبسون وميلزاك ، ١٩٥٦) . وعلى ضوء النتائج المتصلة بالثدييات من مرتبة تحت الرئيسات فقد يعترينا بعض دهشة ، ونحن نلاحظ أن القرود التي تربت في عزلة ، قد كانت بكفاءة القرود الوحشية في العديد من مهمات حل المشكلات . ومن نحو آخر ، كانت القرود التي تربت في عزلة اقل نشاطاً من تلك التي نعمت بتربية حرة ، وهي تؤثر ايضاً في لاحق حياتها المثيرات ذوات التعقيد المنخفض نسبياً ؛ إلا أنهـا تتحاشى المهام التي تستلزم براعة ميكانيكية،وتبدي القليل من الفضولية. وكذا ، تتسم مثل هذه الحيوانات المحرومة في وقت لاحق بسلوك جنسي ووالدي شاذ بشكل فاضح (ساكيت ، ١٩٦٥) .

إن معرفتنا بالآثار المستديمة لبيئة تعدم الاثارة في مرحلة الطفولة على قدرات الانسان البالغ هي غير يقينية ، الى حد ما . وهذا يعود لعدم توافر أولاد تربوا في شـروط عزلة وحصر تماثل تلك المستخدمـة في الدراسات الحيوانية ، على الاطلاق . أضف الى أن على المرء ، عند تقويم أثر شروط التربية التي تعدم الاثارة النسبية من الناحيتين الادراكية والفكرية ، أن يقارن الأولاد الذين نشؤوا في مثل الشروط هذه مع الأولاد الآخرين في مجموعات الضبط ، ممن يتماثلون وإياهم ، خلافـاً لذلك . وعليه ، فإنه يتحتم أن نماثل بين المجموعات التجريبية ، والمجموعـات الضابطـة من حيث الموهبـة الطبيعية الوراثية ــ وهو عمـل يقارب المستحيل . ومع ذلك ، فهناك بعض الدلائل التي تشير الى ما قد يترتب على آثار الحرمان المعرفي في الطفولة .

لقد ذهب القول الى أن الافتقار الى الخبرة المتنوعـة في الطفولة الباكرة ، وعدم توافر القدر الكافي من التضام والتحاضن ، والتواصل الكلامي ، الى ما هنالك ، قد أفرزت جميعاً تأخراً عاماً في النمو الجسدي والعقلي (دينيس ، ١٩٦٠) . يحدث هذا النمط من عوز الاثارة بصورة حتمية في بعض المؤسسات الجيدة خلافاً لذلك ، والتي يضطر الأولاد المرضى أو اليتامى الى المكوث فيها لمدة طويلة (لكن انظر الاشارات الى آراء باولبي ، في القسم الفرعي ادناه ، والمعنون « الرعاية الوالدية » ، في مكان لاحق من هذا الفصل) . على أن من المحتمل جداً أن يكون عوز الاثارة في مرحلة بعينها قابلاً للتصحيح ، الى حد كبير ، عن طريق توفير المزيد من الاثارة والتدريب في مراحل لاحقة . ويبقى أمراً غير مؤكد مدى ما ينطوي عليه الافتقار الى الخبرة اللغوية الابتدائية ، والاثارة الفكرية في مرحلة الطفولة من آثار عكسية مستديمة . وعلـى الرغم من الضرر الذي قد يلحقه مثل هذا الحرمان ، فقد يكون بنو البشر أكثر استعداداً للتكيف ــ بقدر ما تنطوي عليه هذه المقارنات من مغزى ــ من الأنواع تحت البشرية . وقد حشد كلارك وكلارك (١٩٧٦) من الأدلة ما يبين ان بإمكان الأولاد أن يحتازوا على مرونة ملحوظة، مما يشكل حجة في وجه الرأي القائل إن البيئة في السنوات الأولى تترك بالضرورة « أثراً يعدم التناسب ، ولا يقبل العكس على عضوية تنمو بسرعة » .

الخبرة « الاجتماعية » :

ننتقل الآن للنظر في تلك الدراسات القائمة على الملاحظة والتجريب ، والتي تقارن آثار الخبرات المبكرة المتباينة من الناحية **النوعية** . ويمكن اعتبـار دراسـات**البصم** Imprinting **والتنشـئة الاجتماعيـة عنـد الثدييات** انها امتداد لدراسات « الاثارة الاضافية » ، بمعنى انها تعنى بأثر « مزيد » التعرض لبعض المثيرات المعينة . وعلى نحو مماثل ، فإن الدراسات التي تتناول أهمية **الرعاية الوالدية** تمثل امتداداً لدراسات الحرمان في انها تنظر في آثار الحرمان من نوع (عاطفي) محدد .

البصم Imprinting :

تعرف بعض الآثار المعينة للخبرات الطفلية بالبصم (أنظر سلاكن ، ١٩٧٢)، وعلى وجه أكثر تحديداً يشير البصم ، بمعناه الأصلي والضيق، الى الروابط التي تشكلها الطيــور حديثة التفقيس من شتى الأنواع (بصورة رئيسة تلك التي تعشش على الأرض وأيضاً غيرها ـ أنظـر الفقرة الأخيرة من هذا القسم) بسرعة كبيرة مع الأشياء الحية ، والأشياء الجامدة ، لسبب بسيط هو تواجدها معها . وتقترن دراسة البصم باسم عالم البيئة الرائد كونراد لورينز الذي ، رغم عدم كونه أول من لاحظ مثل هذا التعلم السريع ، قد أثار اهتماماً واسعاً به ، وحاول أن يصف طابعه ، نسبة الى جوانب أخرى من السلوك الحيواني (انظر البحث الأول باللغة الانكليزية ، لورينز ، ١٩٣٧) .

تميل فراخ الدجاج ، والبط ، والإوز ، وما شابه ، حديثة التفقيس الى أن تلحق بأي شيء متحرك قد تصادفه . وإن النزعة للتصرف بهذا الشكل هي فطرية . ولربما هذا هو السبب الذي حدا ببعض الكتّاب لأن يشيروا الى البصم في الماضي على أنه غريزي . والحق أن الروابط التي تنجم عن استجابات تالية ـ وهذه تختلف عن الاستجابات الأصلية التالية ـ هي مكتسبة . فالفرخ حديث الزغب يمكن أن يصير باصماً أمه ، أو أية أم بديلة ، من مثل حيوان من نوع آخر ، أو شخص، أو علبة متحركة ، وحتى شيئاً ثابتاً . وعليه ، فالبصم هو عملية تعلمية . وقد كان بعض الكتّاب صريحين جداً بهذا الخصوص حيث أدرجوا البصم بين إواليات التعلم البسيطة ، أو الطرائق الاجرائيــة المستعملـة في تدريب الحيوانات .

إن الأنواع الباكـرة النشاط Precocial هـي تلك التي تحتــاز صغارها حديثة التفقيس ، أو حديثة الولادة ، على أعضاء حسية متطورة النمو ، كما أنها قادرة على الحركة . وتجنح الاستجابة الابتدائية لدى صغــار الحيوانات هاته لمثيرات متوسطة مجــال التقرب لأن تكمن في

التقرب . فالحملان ، والجداء ، والعجول ، وصغار الثدييات الأخرى من هذا القبيل ، إضافة الى فراخ الدجاج ، والبط ، الخ تقترب من مصادر الاثارة البصرية المتقطعة وغيرها . وتتميز الاستجابات التاليـة بأنها استجابات تقرب نحو أشياء متراجعة . وقد اعتقد بعض المحققين أن التعقب ، وبخاصة الجهد المستنفد في التعقب ، هو أساسي بالنسبة للبصم (انظر إ. هـ. هيس ، ١٩٥٩) . على أن هناك من الدلائل ما يشير الى أن التعرض الحسي لشيء ما هو الشرط الوحيد اللازب لحدوث البصم حيال ذلك الشيء ، على الرغم من أن الحاجة تدعو لجهد من جانب الحيوان غالباً للابقاء على الاتصال البصري مع الشيء الذي يتعلم الحيوان خصائصه (باتيسون ، ١٩٦٦ ؛ كولينز ، ١٩٦٥) . وإن هذا التعلم لخصائص شكل ما هـو لازب بالطبـع ، إذا كان لرابط محـدد مـع الشكل ليحدث .

إنما ما الذي يمكننا ، تحديداً ، من أن نقول إن بصماً قد حدث ؟ يكمن أحد اختبارات البصم في اختبار « التعرف » . إذ يتم تعريض صغار الحيوانات فرادى الى صورة figure ، ومن ثمة تقارن استجابات هذه الحيوانات للصورة مع استجابات الحيوانات الضابطة — أي ، تلك التي تعدم أية خبرة مسبقة للصورة . وإذا تبين أن حيوانات التجارب تقترب من الصورة على نحو أسرع من الحيوانات الضابطة ، فلا بد أن يكون التعرض الابتدائي للصورة قد أفرز درجة من البصم حيالها .

هناك اختبار آخر للبصم يدعى باختبار « التفريق » . في هذه الحالة تتم مواجهة بعض حيوانات التجارب ، فرادى، بواحدة من الصور، بينما تتم مواجهـة حيوانات أخرى بصورة أخرى . وفي وقت لاحق ، يتم اختبار كل مفحوص مع وجود كلتا الصورتين معاً . وإذا تبين أن إيثارات الحيوانات قد تأثرت بخبرتها السابقة ، بشكل تميل معـه لأن تقترب من الصور المألوفة ، وتتحاشى الغريبة ، فسيعتبر أن البصم قد حصل أثناء المواجهة الابتدائية .

من المحتمل أن يكون أختبار التفريق ، او الاختبار المتعلق بالبصم هو افضل معيار مفرد يتم بوساطته الحكم فيما إذا كان بصم قد حصل. على أن هناك بعض المؤشرات المجدية الأخرى على البصم (سلاكن ، ١٩٧٠) . واحد هـذه المؤشرات هو التلصص الناجم عـن « الضيق distress عند الانفصال عن الصورة التي يرتبط بها الحيوان الوليد . مؤشر آخر على البصم هو عدو فرخ الدجاج أو البط نحو الأم البديلة ، أي سعيه الى جوار قريب من « الصورة ـ الأم » ، حينما يتملكه خوف من مصدر إزعاج خارجي . على أن هناك علامة أخرى على بصم الحيوان الصغير لصورة هي سعي الحيوان للاتحاد ثانية مع تلك الصورة . ومثل هذا يحدث في صندوق سكنر (موضوع وصفنا الموجز في الفصل ٢) حين يستعاض عن الطعام كثواب على القيام بعمل ، مثل الضغط على مزلاج أو نقره ، برؤية صورة مالوفة .

وعوضاً عن تبديه في شكل ارتباط مع أشياء مالوفة يمكن للبصم أن يؤدي في لاحق الحياة الى مطارحة صور مالوفة ، إنما مختلفة بيولوجياً ، الغرام . هـذا ، ويعـدّ بعض المحققين مثـل هـذا **البصم الجنسـي** Sexual Imprinting كأحد تجليات ظاهرة البصم ، بينما يميل آخرون الى الرأي القائل إن نمو روابط البصم ، والبصم الجنسي تتم كل على حدة . ولكن ، مهما يكن ذلك ، فقد أفاد كثير من المجربين عن حالات من المقاربات الجنسية ذات التوجه الخاطىء يقوم بها ذكور شتى الأنواع من الطيور ـ وهي مقاربات تعود ، كما يبدو ، مباشرة للتعرض الباكر لصور خلاف صورة الأم العادية . لكن لا تتمخض الروابط غير العادية بالضرورة عن علامات البصم الجنسي وقت البلوغ . على أنه قد وجد أن تربية أزواج من ذكور البط معاً يقود الى سلوك من الجنسية المثلية لدى هاته الحيوانات في فترة لاحقه من حياتها . انظـر ، على سبيل المثال ، شوتز (١٩٦٥) .

هذا ، وقد توفر على التجارب الأبرز في هذا المجال إيملمان (١٩٧٢). فقد صالب بين نمو ثلاثـة أنواع من طائـر الحسون : واحـد مـن

أستراليا ، وواحد من إفريقيا ، وواحد من البنغال . وقد انطوت الطريقة على وضع بيضة واحدة من أحد الأنواع مع مجموعة من انواع اخرى ، ليتربى الفرخ الذي فقس ، من ثمة ، على يد والديه بالتربية ، وفيما بعد ، تم عزل هؤلاء الصغار عن والديها بالتربية . وعند النضج الجنسي ، كانت الطيور التي تربت على هذا النحو تتودد فقط الى الأفراد المنتمين لنوع الوالدين بالتربية ، وليس الى الأفراد من نوعها هي . ومن الطبيعي أن يقتصر البصم الجنسي بهذه الطريقة على بعض الطيور فقط . ومن أبرز انواع الطيور التي تتوجه بتوددها نحو بنات نوعها ، كائناً من كان والدها بالتربية ، هي طيور الوقواق في أوربا ، وطائر البقر في أمريكا الشمالية . أما مسألة حدوث البصم الجنسي عند أي نوع من انواع الثدييات ، فهي غير يقينية البتة .

التنشئة الاجتماعية عند الثدييات :

لقد تمت دراسة نمو السلوك الاجتماعي عند الطيور في علاقته بالبصم ، وفي سياقات اخرى . كما أن الدراسة تشكل الروابط عند الثدييات تاريخاً منفصلاً بالكامل عن دراسة البصم ، على الرغم من أن اهتمامات حقلي البحث هذين قد مالت في السنوات الأخيرة الى التلاقي . وفيما يتعلق بالثدييات يبرز نهجان رئيسان من مناهج البحث : يتصل الواحد بتنشئة الجراء وتدريبها اجتماعياً ، ويتصل الآخر بالنمو العاطفي لصغار القرود . ونحن سوف نعالجهما بهذا الترتيب .

عقب سنوات من البحث تمكن دارس بارز في مجال السلوك الحيواني هو ج. ب. سكوت من استخلاص مفاده أن بعض ضروب الخبرة المبكرة هي حاسمة في تشكيل السلوك اللاحق عند الكلاب ، وبخاصة المعاشرة Sociability (انظر سكوت ، ١٩٥٨ (أ) ، ١٩٦٢ ، ١٩٦٨) . في أحد معانيها يمكن تقويم المعاشرة بمدى رجاع الخوف عند الحيوان تجاه الناس . وتشير التجارب إلى أن الجراء تصير اليفة بالكامل إذا ما تربت على أيدي الناس فحسب ، وذلك خلال الاسابيع الثلاثة أو الأربعة

الأولى من حياتها . وإذا ما أتيح لها أن تنمو بشكل بري حتى اثني عشر أسبوعاً من العمر تقريباً، فإن مثل هذه الجراء، مهما تكن طريقة تدريبها، سوف تؤول في نموها إلى كلاب نفورة . ويقترح سكوت أنه يجب إجراء تمييز بين التنشئة الاجتماعية الأولية والثانوية . وتحصل التنشئة الاجتماعية الأولية عند الكلاب ، والحيوانات الأخرى أيضاً ، في المراحل الأولى من الحياة الناشطة . وهذه عملية تربط الفرد عادة بنوعه ، لكن الارتباطات قد تتشكل مع الأنواع الأخرى ، كما عندما تصير الكلاب، مثلاً ، اليفة بالنسبة لبني البشر . أما **التنشئة الثانوية** ، أو التعلم الاجتماعي اللاحق فلا يعده سكوت من نفس الطابع ، وقد أفيد مراراً عن أنه أقل فعالية . ونحن لن نتوسع في مثل الدلائل هذه ، أو في تعريف سكوت للتنشئة الاجتماعية الثانوية ، والتي يرى إليها على أنها صيغة من تعلم وسيلي أو أداتي Instrumental يبقى عرضه **للانقراض** ، إذ اننا سنتعرض لهذه المصطلحات بالتعريف والمناقشة في الفصل ١٣ .

إن أكثر أوجه التنشئة الاجتماعية الأولية مدعاة للاهتمام هو ، بالتحديد ، استقلاليتها الواضحة عن المثوبات التقليدية . ففي حين أن الاطعام ، أثناء التدريب الاجتماعي ، يسعف إلا أنه ليس بالعامل الأساسي في نمو المعاشرة . إن الشرط الضروري الوحيد هو التماس الاجتماعي الذي يقوم بين الحيوان الصغير ، وشخص ، أو أشخاص ما . وهكذا ، تعتمد الروابط الاجتماعية المستديمة ، والتي تنمو بين الفرد المفترض وغيره من الحيوانات أو الناس ، بدرجة أقل على التسلم بالمكافأة ، منها على الألفة مع الآخرين ، أو التعرض لهم .

ويمكن ان نضيف فنقول : إن من المعتقد أن الكلام ذاته ينطبق على البشر في تعلمهم الاجتماعي . ففي أربعينيات وخمسينيات هذا القرن ساد الرأي القائل إن التعلم الاجتماعي عند الاطفال قائم على اختزال الدوافع الأولية ـ بمعنى أن الارتباط بالأم ، وتقبل قيمها ، يتوقفان على اختزال دافع الجوع، والتخفيف من الألم، وهذان الأمران قد تأتيا بفضلها. وهناك من الدلائل مايشير إلى أن كثيراً من التعلم الاجتماعي يعتمد على

مثل العوامل هاته ، إنما ، على الأرجح ، ليس التعلم الاجتماعي بكافة ، وليس التعلم الاجتماعي الأبكر ، بخاصة . وعلى ما يبدو ، فإن الروابط الاجتماعية في الطفولة تنمو بصورة رئيسة نتيجة خبرة الطفل الحسية بمحيطه الاجتماعي، وبخاصة بأمه (أنظر مثلاً ، والترز وبارك ، ١٩٦٥).

وعلى اية حال ، فقد تم تبيان أن محبة القرد الطفل لأمه — إذا جاز لنا استخدام تعابير بشرية في هذا السياق — ليست « حب مأربة » Cupboard love . فقد أسس هـ. ف. هارلو وزملاؤه هذا الطرح بصورة قاطعة في حالات مخبرية تم فيها عزل مصدر الغذاء عن مصدر « الراحة المتأتية من التماس » . وقد تمثل المصدر الأول في صورة تركيب سلكي مزود بمورد للحليب يتم الوصول إليه من خلال حلمة ناتئة — الأم السلكية، كما دعيت. أما المصدر الأخير فقد تمثل في صورة تركيب، يشابه الأول إلى حد ما ، لكنه مغطى بنسيج للفوط — ما دعي بالأم القماشية . وقد وجد أن أطفال القرود تؤثر الأم القماشية التي وفرت « الاحساس » المناسب على الأم السلكية التي وفرت الغذاء (انظر هارلو ، ١٩٥٩ ؛ وهارلو وزيميرمان ، ١٩٥٩) . لقد أتينا سابقاً على ذكر اختبار المجال المفتوح المستخدم في الحكم على الخوف عند الحيوانات . وقد تم اختبار القرود — الأطفال ، التي ترعرعت على أيدي الأمهات السلكية والقماشية، على هذه الشاكلة في غرفة أكبر من القفص المألوف ، وتحوي بعض الأشياء الغريبة . وكان القرد الطفل يبدي ، في غياب الأم القماشية ، امارات الخوف العادية ، حيث كان يتكوم في إحدى الزوايا . ولم يكن لوجود الأم السلكية أي تأثير على مثل السلوك هذا ، غير أنه ، مع تقديم الأم القماشية ، شهد سلوك الطفل تغيراً جذرياً . كان القرد — الطفل يلتصق بالأم القماشية في البدء ، ومن ثمة يشرع في استكشاف المحيط الغريب،راجعاً بين الفينة والأخرى إلى الأمان الذي يوفره التماس معها.

وهنـــاك من الدلائل ما يشير إلى أن الخبرة الباكـرة جداً لفرد ما ، وبخاصة الروابط التي يشكلها مع صور مثيرات معينة تنحو لأن تكون مستديمة الآثار . وتكمن هذه في جزء منها في الايثارات المخصوصة التي

يكتسبها الفرد ، وفي جزء آخر في السلوكية العامة للحيوان في مقبل الحياة ، في مجالات مثل المجال الاجتماعي والجنسي . وقد ذهب الرأي إلى أن الروابط ، الفردية والتي تخص النوع ، التي تنميها الرئيسات هي شديدة الشبه بالبصم لدى الطيور الباكرة النشاط (ساكيت ، بورتر ، هولمز ، ١٩٦٥) . وتتضح المشابهة بين عمليات التعلم هاته بشكل خاص في نمو استجابات الخوف . وبقدر مايتعلق الأمر بالبصم فقد أفيد ، في الدراسات الباكرة ، عن أن حلول الخوف قد تزامن مع انتهاء مادعي بالفترة الحاسمة في البصم . فقد قام الاعتقاد على ان النضج استحدث استجابات الخوف ، وأن هذه كفت الاستجابات التالية ومنعت ، بالتالي ، مزيداً من البصم . ولقد أصبح الآن واضحاً أن الخوف يتأتى غالباً عن البصم ، من حيث إن ما يتم السعي إليه هو الأشياء التي يتم التعرف عليها على انها مالوفة ، وما يتم تحاشيه أو الخشية منه ، هو الأشياء التي يتم التعرف عليها على أنها غريبة . ويحدث مثل الشيء هذا مع نمو الاستجابات العاطفية لدى القرود الأطفال . فالأشياء المعروفة ، ــ شريطة أن تحتاز على القوام « المناسب » ــ هي مايتم السعي اليه ، والغريبة هي ما يتم تحاشيه في البدء . وهكذا ، قد تكون الدمية الدب وما يماثلها من الدمى ، إما موضع حب أو رهبة ، وهذا يتوقف على ما إذا كانت مالوفة أم لا . كما وقد تكون الدمية نفسها ، بالتالي ، « موضوعاً للحب » بالنسبة لأحد القرود ، و « وحشاً » بالنسبة لقرد آخر (لمزيد المناقشة انظر هيب ، ١٩٤٦ . ولمناقشة بخصوص الأطفال الآدميين انظر شافر ، ١٩٦٦ ، وشافر وباري ، ١٩٦٩) . على أن الأهمية الكبرى للخبرات الأولى ــ بقدر مايتعلق الأمر بالقردة ــ تكمن في آثارها الطويلة الأمد على شخصية الحيوان ، مما هو موضع إشارة القسم التالي .

. الرعايــة الوالديــة :

أن يحرم المرء من طائفة واسعة من الاثارة هو شيء ، وأن يحرم من الرعاية والعاطفة المخصوصتين اللتين تتوفران عادة على يد الوالدين ، وبخاصة الأم ، شيء آخر . هذا ، ويتوافر للدراسات القائمة على الحرمان

الأمومي عند بني البشر تاريخ طويل جداً . ومن ناحية اخرى ، لم تغدُ آثارالحرمان الأمومي عند الرئيسات الأخرى موضوعاً للأبحاث إلا في فترة حديثة نسبياً . ولقد تأسس أن القردة الأطفــال تتقبل على نحو فوري الامهات البديلات ، وتتعلق بما يدعى بالأمهات القماشية ، بالقدر الذي تتعلق بأمهاتها الحقيقيات ، أو الحيوانات البالغة الأخرى . بيد أنــه من الواضح أن الامهات القماشية لا توفر اية رعاية أمومية حقة ؛ وإن الأطفال القرود اللواتي يعدمن الأم ليصرن ، حتى وان تربين في كنف أمهات بديلات من الجمادات ، الى قرده بالغات تتصرف على نحو شاذ . على أن من اللافت أن رفقة قرود أطفال اخرى تعوض ، من نواح عديدة ، عن أي عوز في الرعاية الأمومية (هارلو وهارلو ، ١٩٦٢) . وقد وجد أن القردة اللواتي عانين حرماناً اجتماعياً قد اصبن بتشوش شديد في سلوكهن ، الجنسي اللاحق ؛ وإن الاناث منهن اللواتي عدمن أمهاتهن يصبحن أمهات تنقصهن الكفاءة بدورهن . وقد يتساءل أحدنا عما قد تكون عليــه آثار الافتقار الى الرعاية والعاطفة الأموميتين في الطفولة البشرية . من الجلي انه حري بنا الا نقفز الى اية استنتاجات مستقاة من دراسة القرود لنسحبها من ثمة على البشر . ولحسن الحظ ، فليس هناك من داع لمحاولة ذلك نظرا لأن كماً كبيرا من المعلومات يتوافر من دراســات الأطفــال المحرومين . وليست النتائــج يسيرة القراءة دوما ، وقــد تم في بعض المناسبات استخلاص نتائج متباينة من مجموعة المعلومات ذاتها .

تحدث أكثر صور الحرمان الوالدي تطرفاً ، إما عندما ينشأ طفل في كنف مؤسسة ، أو عند الفصل بين طفل وأبويه ، وهذا يشيع ، أكثر ما يشيع ، عندما يترتب عليه قضاء وقت طويل في المشفى بعيداً عن البيت وقد أجرى تحقيق منهجي باكر العهد في آثار التنشئة المؤسساتية في أمريكا على يد غولد فارب (١٩٤٣) . فقد تمت مقارنة خمسة عشر فتى وفتاة ، من أعمار تتراوح بين العاشرة والرابعة عشرة ، ممن اقاموا في مؤسسة ، منذ عمر بضعة شهور حتى حوالي ثلاث سنوات ، مع خمسة عشر ولداً وبصفات وراثية مماثلة ، بقدر ما يمكن الحكم على ذلك (نشؤوا

في دور للحضانة . وقدظهرت الآثار الضارة للرعاية المؤسساتية ، على ما قيل ، في كل مجال تقريبا من مجالات النمو العقلي والاجتماعي . وفي انكلترا أفاد باولبي (١٩٤٤) في تقريره عن أربعة وأربعين من اللصوص الأحداث أنه كان للفتيان الجانحين ، بالمقارنة مع الأحداث في مجموعة ضابطة ، سمات معينة في الشخصية تسم أولئك المحرومين في طفولتهم من الرعاية والعاطفة الاموميتين . وان الكثير من الجانحين قد عانوا بالفعل من انفصال امومي لاكثر من ستة أشهر أثناء السنوات الخمس الأولى من حيواتهم . وقد كان سبيتز أكثر كلفة (١٩٤٥ — ١٩٤٦) بكثير بآثار الاقامة في مشفى ، والانفصال عن الأم عموماً ، والتي تقع على الولد . فقد وصف أعراض ما دعاه بالكآبة الاعتمادية anaclitic depression عند الأولاد الذين يعانون من الحرمان العاطفي : فتور الشعور أو اللا مبالاة apathy والنمو البطيء ، الى ما هنالك . وقد وجد أن الشفاء كان سريعاً ، حال عودة الولد الى أمه ثانية ، بعد انفصال قصير . على أنه بعد انفصال دام أكثر من ثلاثة أشهر مال الشفاء الى التباطؤ ، وعدم الاكتمال .

وقد أجريت هذه الدراسات الأولى على يد مشتغلين من ذوي توجهات التحليل النفسي ، وقد مالت الى تأكيد الراي القائل إن نمو الشخصية يتاثر على نحو عكسي ، وذلك بسبب الحرمان المبكر من الرعاية الأمومية العطوفة ، من نوع ما يحدث في البيوت المفككة اثناء الانفصال عن الأم ، الى ما هنالك . كما أبرزت الدراسات اللاحقة الحاجة الواضحة لتوخي الحذر في تفسير المعطيات ، وفي التعميم . فقد دعت الضرورة الى تعديل بعض الاستنتاجات الأولى . فعلى سبيل المثال ، وجد باولبي وآخرون (١٩٥٦) ، ممن توفروا على دراسة أولاد أمضوا بعض وقتهم بعيدين عن أمهاتهم في مصحات السل الرئوي ، أنهم غالبا أكثر معاناة من سوء التكيف ، مما نلقاه عند أولاد المجموعة الضابطة . على ان البحث قد أظهر أن الرعاية المؤسساتية لم تقد ، بصورة عامة ، الى نمو شخصية سايكوباتية (معتلة نفسيا) وخالية من العاطفة ، كما كان بلولبي (١٩٥١) قد اقترح سابقاً . في الحق ، إن من المعلوم أن عديد الأفراد الذين عانوا

من حرمان أمومي ـ أكان ذلكمن خلال الملاحظة اليومية أم من الدراسات المنهجية ـ على درجة جيدة جدا من حسن التكيف بحسب كافة المعايير الممكنة التطبيق .

ولقد قامت مؤخرا محاولات تهدف لاعادة تقويم آثار الحرمـان من الرعاية الأمومية . وفي المقام الأول قد نسال : ما المقصود بالضبط من الحرمان الأمومي أو الوالدي ؟ إن هذه العبارة تنسحب على الكثير من الشروط البارزة : مثلا ، الرعاية المؤسساتية ، الافتقار الى الرعايـة الأمومية الكافية ، عوز القدرة على التفاعل مع صور الأمهات ، الرفض الأمومي . كما وتتم خبرة كل نوع من الحرمان عند مستويات متنوعة من الشدة . وإن العديد من المسائل المتعلقة بآثار الحرمان مثير للجـدل . فعلى سبيل المثال ، تم التعبير عن آراء متباينـة بخصوص « الأمومـة التعددية » ، أي عندما يلقى الطفل الرعاية والعطف من أكثر من شخص واحد . ولا يمكن حسم هذا الجدل الا بمزيد الدراسات التجريبية . وإن مسألة آثار **الحرمان الوالدي** تلقى راهنا مزيدا من الاستقصاء الناشط . على أنه يمكن أن يترتب على الحرمان الامومي والوالدي آثار مختلفـة تماما على السلوك اللاحق . وإن الكثير من المتغيرات الوراثية والمحيطية يتواءم مع المشكلات المذكورة في هذا القسم . وهي موضع دراسة على قدر من التفصيل من قبل أينزورث وآخرين (١٩٦٢) وروتر (١٩٧٢) .

الفترات الحاسمة :

لقد أتينا على ذكر الفترة الحاسمة في معرض الكلام عن البصم . بيد أن الفترات الحاسمة تحدث ، كما يقال ، في جوانب أخرى من نمو معظم الحيوانات الراقية ، بما فيها الانسان . وقبل أن يغدو علماء النفس مهتمين بالفترات الحاسمة ، وجد علماء الجنين أن الضرورة تقضي بالتفكير في النمو على هذه الأسس . فقد كانوا لاحظوا أن توقف بعض الشواذات الجسدية المعينة على طابع المثيرات المسببة لها هو بصورة أقل من توقفها على **الوقت** الذي تعرض عنـده الجنين للإثارة . وفي وقت لاحق ، برز

السؤال عما إذا كان نمو السلوك لدى الصغار يعتمد أيضا على وجود بعض الفترات الحساسة أو الحاسمة . هذا ، وإن مفهوم الفترات الحاسمة في السلوك ليس مشابها لمفهوم مراحل نمو السلوك . فمرحلة نمائية ما قد قد تكون ، إنما ليس بالضرورة ، حاسمة . كما اطلق الكثير من المزاعم بخصوص مسألة الحسم في بعض المراحل النمائية المعينة .

لقد تم التنويه مسبقا (في الفصل ٣) بان فرويد قد اعتقد أن الطفل يمر بسلسلة من المراحل السايكو جنسية ، كل واحدة منها تشكل ، بالنتيجة، فترة حاسمة لنمو مختلف سمات الشخصية. فمدرسة التحليل النفسي ترى أن الأشهر الاثني عشر الاولى تشكل المرحلة الفموية ، أي هي المرحلة التي يتم فيها الاشباع بصورة رئيسة عن طريق الفم . ومن المعتقد أن هذه المرحلة يعقبها المرحلة الشرجية ، والمرحلة القضيبية ، وفترة الكمون ، وأخيرا المرحلة التناسلية . ويذهب القول الى أن كل مرحلة تتسم بأساليب معينة من السلوك تفسح المجال ، في الوقت المناسب ، لاهتمامات ونشاطات المرحلة التي تتلوها . كما يذهب القول ، فضلاً عن ذلك ، الى أن الاشباع المفرط ، أو غير الكافي ، والقلق في أية مرحلة بعينها يتمخضان عن تثبيت المشاعر المميزة للمرحلة ، وصيغ السلوك المشتقة من تلك التي تتلاءم وتلك المرحلة. وهكذا، فالشراهة لدى البالغ تشتق من التثبيت الفموي ، ويوصف الامتثال (المطابقة) على أنه تثبيت شرجي ، كما يرتبط الكثير من الملامح الأخرى للشخصية على هذا النحو مع شتى الخبرات الأولى للطفل . على أن صحة مثل هذا التفسير للفترات الحاسمة في نمو الشخصية ليست بالأمر المؤكد اطلاقا . فلكي يتم اثبات ، أو دحض مثل هذه الاقتراحات ، فإن الأمر يقتضي اختبارها عن طريق المشاهدات الصارمة . ولم يتم اجراء ما يمكن أن نسميه بالدراسات الرصدية الكافية في هذا المنحى حتى الآن .

لقد طرحت فكرة الفترات الحاسمة في صيغة اكثر طواعية للاختبار على يد كونراد لورينز (١٩٣٧) في علاقتها مع البصم ، وعلى يد ج. ب. سكوت (١٩٥٨ ب) في علاقتها مع التنشئة الاجتماعية الباكرة للثدييات.

وفيما يتعلق بالبصم ، فإن كل ما يمكن إضافته لما قبل سابقاً هو أن لورينز وآخرين قد ألفوا أنه حدث خلال بضع ساعات ، أو في الأكثر خلال اليوم أو اليومين الأولين ، بعد التفقيس . ولاحقاً لذلك ، فقد تم التسليم عموماً بأنه يمكن للبصم أن يحدث أثناء فترة حاسمة ، على وجه الحصر ، في وقت من الأوقات في حياة الفرد الباكرة فقط ، وأنه ، إذا لم يحدث اذ ذاك ، فانه لن يحدث قط . على أن جيتون (١٩٥٩) وآخرين بعده قد أسسوا ما مفاده أن الصيصان التي مكثت في عزلة بقيت قادرة على بصمها للأشياء المتحركة لفترة أطول بكثير من الصيصان التي نشأت في جماعات . ويعود القصر الملحوظ لفترة قابلية البصم عند الصيصان التي نشأت جماعياً الى حقيقة أن مثل هذه الطيور تغدو باصمة لبعضها بعضا ، وانها تبدي ، عقب بصمها على هذه الشاكلة ، خوفاً من الصور الغريبة ، عوضاً عن الاقتراب منها . وعليه ، فمن الأمور المضللة أن نعتقد أن البصم يحدث فقط في اثناء فترة حاسمة ، قصيرة ، ورتائية التحدد . فالعوامل المحيطية تؤثر في ديمومة الفترة الحساسة . وعلى وجه العموم ، توجد ، بكل بساطة ، أوقات أكثر ، أو اقل احتمالية قد يكون تشكل روابط البصم خلالها ممكناً .

إن جل احتياز الثدييات على الروابط يمكن أن يتم بصورة رئيسة ، فيما يقال ، أثناء فترات حاسمة معينة في نموها . وقد ابلغ ويليامز وسكوت (١٩٥٣) عن مثل تلك الفترات الحاسمة في نمو نماذج من السلوك الاجتماعي لدى الفأر . وقد ركز سكوت فيما بعد على دراسة التنشئة الاجتماعية عند الكلب . كذلك تفحص النتائج المتعلقة بحيوانات اخرى (سكوت ، ١٩٦٢) وخلص الى أن فترة التنشئة الاجتماعية الأولية ، المذكورة سابقاً في هذا الفصل ، هي فترة حاسمة . فأثناء فترة قصيرة في باكر الحياة تحدد الخبرة من سيتم التعامل معهم من قبل الحيوان على أنهم أقرباؤه المقربون ـ أفراد نوعه هو ، أو أفراد نوع آخر . وفي وقت لاحق سلوى سكوت (١٩٦٣) بين عملية التنشئة الاجتماعية الأولية عند الجراء ، وعند الأطفال الآدميين ، وبين الصم . انما يبقى هذا

الأمر مثيراً للجدل . فحتى الرأي القائل إن التنشئة الاجتماعية الأولية تحدث أثناء فترة حاسمة قد لقي معارضة (انظر فولر وكلارك ، ١٩٦٦ ، شنيرلا ورزنبلات) . ومن الواضح ان الحاجة تدعو الى المزيد المزيد من البحوث في هذا الحقل من علم النفس النمائي .

النمو الباكر للفردانية :

يمكن لنا أن نجمع بعض النتائج التي تفحصناها أعلاه بغية النظر في النمو المعرفي والعاطفي للفرد في علاقته مع خبراته الاولى . فقد مر بنا انه قد تأسس جيداً أن النمو العقلي لأطفال دور الأيتام يصاب ببعض الخلل . وهذا يعود لأن المحيط المؤسساتي لا يوفر لهم نسبياً الا القليل من الاثارة الحسية و / أو لأن عقل الطفل لا يقوى على العمل بشكل أمثل، ما لم يتوافر الحب الأمومي الذي يؤمن الاستقرار الانفعالي اللازب . وقد قام مكارثي (١٩٥٤) بتجميع الأدلة ليبين تخلف الأطفال الذين تربوا في مؤسسات في الناحية اللغوية بشكل خاص . وتشكل اللغة ، بدورها ، واسطة هامة نحو مزيد من النماء المعرفي .

يمكن النظر الى المقابلة بين المحيطين المؤسساتي والبيتي كحالة خاصة للفروقات « الثقافية » المحتملة في ممارسات التربية الطفلية . ولقد تم التوفر على دراسة كل من الفوارق الاجتماعية وتحت الثقافية ، والفوارق القومية في طرائق التعامل مع الاطفال على نحو شمولي . وتكمن احدى الخصوصيات التي تتباين فيها الثقافات في حرية الحركة المعطاة للطفل الصغير . ففي حين تتيح الطريقة الغربية للطفل أن يحرك ذراعيه وساقيه بحرية ، نرى أن العرف في اوروبا الشرقية هو حالياً ، او جرى سابقاً ، على استخدام القماط . والقماط يستلزم تقييداً حاداً للحركة ، قد ينضاف اليه احياناً أبعاد الطفل عن الضوء القوي ، والاحتكاك مع الأشياء . وقد سلكت بعض قبائل الهنود الأمريكان نفس الممارسات هاته. ومن الواضح تماماً أن النمو الحركي للأولاد المقمطين لا يعاني من تخلف ذي بال ، بالرغم من أن النمو العقلي قد يشهد هذا على نحو بيّن .

على أن شخصية الطفل هي من يتأثر ، حسبما ترجح الفرضيات ، بالخبرات الأولى التي تسم مختلف الثقافات ، وما يتوافر من أدلة يؤيد هذا الافتراض . فمن المعتقد أن يكون الحصر أو السماحية في التنشئة بعامة، وفي عادات الطعام والتدريب على قضاء الحاجة في المرحاض بخاصة، على جانب ملحوظ من التأثير . وقد جمع وايتنغ وتشايلد (١٩٥٣) معلومات عن خمسة وسبعين مجتمعاً بدائياً كي يختبر عدداً من الفرضيات المعينة المتعلقة بنمو الشخصية كدالة على ممارسات التنشئة الطفلية . وقد أفرزت التحقيقات في تقاطعها الثقافي — والسنوات الأخيرة شهدت العديد منها — كماً كبيراً من المعلومات الوقائعية والدالة . لكن مثل هذه النتائج هي على درجة من التنوع — وفي الغالب على درجة كبيرة من إثارة الجدل — بشكل باتت معه عصية على الإيجاز في شكله القاطع . هذا ، وإن الكثير من مناهج التحقيقات يمتح من نظرية التحليل النفسي التي تنيط بالخبرة الاولى اهمية كبيرة ، معتبرة اياها خبرة تكوينية وحاسمة في نماء الشخصية (انظر الموجز المفيد لسي — أس . هول ، ١٩٥٤) . لكن ليس هذا الفصل بالمكان الملائم لمناقشة الجوانب النظرية للفكر التحليل — نفسي . على أن هذا التفكير قد أفرز تجريباً يهدف، في جزء منه ، لاختبار جوانب معينة من النظرية الفرويدية (كلاين ، ١٩٧٢) . ولعل ما يدعو للدهشة، نوعاً ، أن شغلا تجريبياً كبيراً قد جرى على الحيوانات، وهذا يعود في جزء منه ، دون ريب ، الى امكانية التحكم عن كثب ، بالبيئة الأولى للحيوانات ، وذلك في الدراسات المخبرية . وعلى الرغم من أن هذه الدراسات لم تتح ، اجمالا ، التأكيد ، أو الدحض القاطع للعديد من عقائد التحليل النفسي ، الا انها قدمت إضافة ملموسة لمعرفتنا عن الآثار الدائمة للخبرة الأولى . وهكذا ، درست الفئران لتبين ما اذا كانت خبرات الصدمات المفردة ، كالاحباطات الحادة مثلا ، تترك أثراً دائماً على سلوك الحيوانات . كذلك تم اجراء التجارب على الفئران لاكتشاف ما اذا كانت المنافسة على الطعام في الطفولة ستؤثر على سلوك الحيوانات عند النضج . والحق أن ما يتجلى هو أن الاحباط الحاد يخفض من مستوى العدوان في فترة لاحقة ، وأن خبرة المنافسة تزيده . وعلى أية حال، فلعل أفضل

الدراسات المعروفة هي تلك التي شرعت تكتشف ، باستخدام الفئران في التجارب ، ما اذا كان احباط دافع الجوع في الطفولة يعزز بعض السمات الدائمة في « الشخصية » ، من مثل النزعة لتخزين الطعام . وعلى وجه الاجمال ، فقد ثبت مثل هذا الأمر ، برغم أن نتائج البحوث قد مالت الى الالتباس الى حد ما (انظر هنت وآخرين ، ١٩٤٧) .

لقد تم صوغ الفرد الناضج ، حيواناً كان أم انساناً ، بالشكل الذي هو عليه بوساطة تأثير خبرته الأولى على تكوينه الوراثي . على أنه ، بقدر ما يتعلق الامر ببني البشر ، فان المؤشرات تدل على أن « النمو بمجمله هام وليس السنوات الاولى فحسب » (كلارك وكلارك ، ١٩٧٦) . وإنه لمن غير المؤكد ما اذا كانت مرحلة بعينها على جانب تكويني أكثر من غيرها ؛ وفي المدى الطويل لعل كافة مراحل النمو ذات أثر . وقد ينطوي بعض الحادثات المبكرة تحديداً، والتعلم المديد الباكر سواء بسواء ، على أهمية. وإن مهمة البحوث لتكمن في اكتشاف كافة ضروب العلاقات المشروعة فيما بين الحادثات في مسار النمو ، والنماذج السلوكية اللاحقة عند الحيوانات والانسان . ولم يبدأ الشغل التجريبي في هذا المنحى الا في فترة حديثة نسبياً .هذا ، وإن جهلنا بآثار الخبرة الأولى لا يزال هائلاً ، بيد أن الآمال بالنسبة لكافة المشتغلين في هذا الحقل من البحوث مثيرة للاهتمام، بسبب أهميتها الذاتية الكبرى ، وبسبب مضامينها العملية الممكنة بالنسبة لعلم النفس الطفلي والتربوي .

* * *

الفصل الثالث عشر

التعلم

مقدمة :

تتكيف الأنواع Species مع الشروط المتبدلة ، جيلا إثر جيل ، من طريق الانتخاب الطبيعي . ويشتمل هذا التكيف على نمو أسس فيزيولوجية لنماذج نافعة من السلوك. ويتم تكيف الفرد العضو في نوع حيواني ما مع بيئته ، بصورة رئيسة،عن طريق تعلم الاضطلاع بالمشكلات التي تفرزها الشروط المتبدلة . ويتبدى التعلم في شكل تعديلات تطرأ على السلوك ، غير أن العديد من التبدلات السلوكية ينجم عن النضج أو المرض . ولا يعزى الى التعلم إلا تلك التبدلات التكيفية والمستديمة الناجمة عن الخبرة الماضية ، والتي لا تتأتى بفعل النضج او المرض .

وبلغة المنطق العام نحن نتعلم، عندما نؤول الى معرفة شيء لم نعرفه من قبلُ . وإننا ، إذ نرى الأمر من هذه الناحية ، نركز الانتباه على الجانب الشعوري للخبرة . وقد يستلزم التعلم تقيدا بالتعليمات ، أو قد يستلزم ممارسة ، او كلا الأمرين . ونحن نتعلم عندما نكتسب مهارات وعادات ـ بدوية ، وفكرية ، واجتماعية . وهذه هي تعديلات سلوكية يواكبها على وجه العموم ـ إنما ليس بالضرورة ـ شعور باكتساب المعرفة ، أو المهارة . ونحن نتعلم ، بالمعنى الواسع للكلمة ، معظم الوقت الذي نكون فيه مستيقظين ، سواء كنا على وعي بما يتم تعلمه في الواقع أم لا .

لننرَ الى الآتي : تعلم مادة في المدرسة ، تعلم مهارة حركية مثل ركوب الدراجة ، تعلم كيفية التصرف الحسن ، تعلم تقدير المال أو تقدير الصداقة ــ ما هو الكم المشترك بين هذه المواقف ؟ هل تشير الكلمة « تعلّم » الى عملية أساسية بعينها ، أم إنها تسمية تشير الى منطقة نشاطات غامضة الحدود لا اكثر ؟ لا بد من القول إنه ليس هناك من اتفاق حقيقي بين دارسي التعلم حول هذه القضايا . على أن الكثيرين منهم قد سعوا لوصف العمليات التعلمية المعقدة ، وشرحها عن طريق اختزالها الى نموذج ، او نماذج أوليــة من التعلم . وتمثل هذه النماذج الأوليــة شتى المواقف التعلمية التي بدت بسيطة وجوهرية ، نسبياً . اضف الى ان هذه المواقف التعلمية ــ كالاشراط البافلوفي ، وحل المشكلات عند الحيوانات ، وغيرها ــ مما سنأتي على مناقشته حالا ــ قد تم تناولها بالدراسة التفصيلية . مرة أخرى ، لابدّ من القول إن محاولات من قبيل اختزال التعلم المعقد الى تعلم نموذج أولي لم تتوج بنجاح خالص لا ريب فيه . ومع ذلك ، فقد كانت تنويرية الى حد كبير ، ولها فضل الارتقاء بالمعرفة المتصلة بالعمليات التعلمية .

ليس يلزمنا ، كي نصيب فهماً من التعلم ، أن نرنو الى معرفة تامة من حيث الشمول والتنظيم توفرها نظرية تامة في التعلم . فالنظريات لدينا منها عدد وافر . ونحن سوف ندرس بإيجاز أنماطا من نظريات التعلم ، وبعض المماحكات النظرية في قسم تالٍ من هذا الفصل . على انه من الممكن لنا أن نتبنى رأيا في التعلم ، يمكن بوساطته التعرف على صنوف المواقف التعلمية ، وتحديد الشروط التي تحكم التعلم في هذه المواقف (غانييه Gagné ، ١٩٦٧) . وهذا الهدف ، إن لم يكن طموحا ، إلا أنه هدف عملي . ولسنا نقوى في هذا الكتاب على الشروع بإعطاء دراسة شمولية لصنوف وشروط التعلم . على أنه بمقدورنا أن نقدّم ــ ولسوف نفعل ــ عينة من مواقف تعلمية تمّ التوفر على دراستها بشكل شمولي . وسوف نبدأ بالتعلم البسيط نسبيا ، ومن ثمة ننتقل الى التعلم الأكثر تعقيدا ، وانتقال التدريب ، وبعض التنظير الخاص بالتعلم .

مواقف تعلمية بسيطة :

الاشـــراط الكلاسيكي :

من طرائق التدريب التي طورت في أوائل القرن على يد بافلوف ، وخضعت لتحقيق شـــامل منذ العشرينات ، مـــا يعرف بالاشـــراط الكلاسيكي . ومما تجدر ملاحظته هنا أن هذا النمط من التعلم كـــان معروفا في خطوطه العريضة حتى قبل شـــغل بافلوف . وقـــد أمكن لجيننغز (١٩٠٦) أن يصف ، دون استخدام للمصطلحات العلميـــة الحديثة ، مثل هذا الاشراط ببعض الاسهاب . على أن من وضع دراسة تفصيلية له ، وأنشا نظريات عنه ، قد كان بافلوف (انظر بافلوف ، ١٩٢٧) . يقـــوم الاشـــراط الكلاسيكي على الســـلوك الاســـتجابي Respondent behaviour ، كما ينعته بعض الكتاب ، أي، المنعكسات المستجرة مباشرة بفعل مثيرات معينة . وقد استخدم بافلوف كأساس للاشراط استجابة المنعكس اللعابي ، عند الكلب ، لرائحة الطعـــام . بينما اســـتخدم مجربون آخـــرون المنعكس البؤبؤي (تقلص البؤبؤ في الضـــوء الساطع ،) ، ونفضة الركبـــة ، والتعرق ، والغثيان ، الـــى ما هنالك . وتدعى كافة هذه الاستجابات التي تحدث بصورة طبيعية بالاستجابات غير المشرطة (أو غير الشرطية) ، وهي تعرف في الأدبيات الفنية بـ UCR أو UCS (س غ ش) ، والمثيرات التي تستجر مثل هذه الاستجابات ، توصف بأنها غير شرطية — وفي صيغتها المختصرة US أو US (م غ ش) .

وإذا ما قـــدم مثير آخر ما ، ســـواء كان بصريا ، أو ســـمعيا ، أو شميّاً ، أو لمسيا ، الخ بصورة متكررة ، وفي نفس الوقت مع ، أو قبل ، مثير غير شرطي فإن هذا المثير الآخر سيميل الى اكتساب القدرة على استدعاء الاستجابة التيّ لم يتيسر استدعاؤها في البدء إلا بوساطة US (م غ ش) . وبغيـــة التوصل الى هـــذه النتيجة فإن الواجب يقضي بتقديمه بشكل مواكب لـ US (م غ ش) بما يتراوح بين المرّة

وعدة مئات من المرات . ويدعى هذا المثير المواكب لـ (م غ ش) بالمثير الشرطي او CS (م ش) . وبهذه الطريقة يمكن لصوت جرس ، على سبيل المثال ، أن يستخدم لاستجرار اللعاب في كلب ، أو التقلص البؤبؤي في انسان مجرب عليه . وإن الاستجابة لـ CS (م ش) هي أبطأ واضعف الى حد ما من الاستجابة لـ US (م غ ش) ، ولكي نميزها عن UR (س غ ش) فإنها تدعى CR (س ش) أو الاستجابة الشرطية (واحيانا تدعى بالاستجابة التوقعية او التاهبية) .

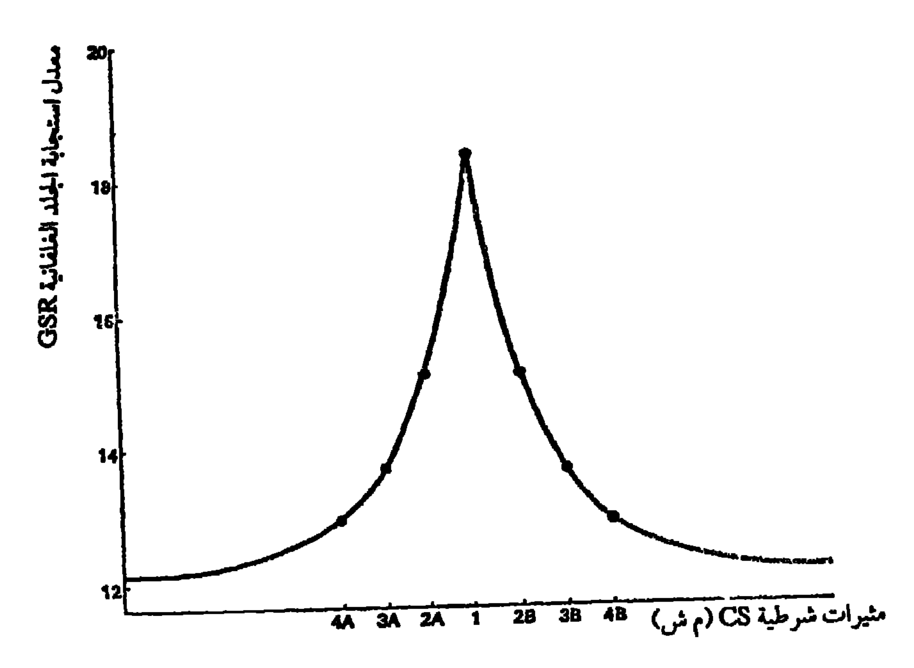
إن الملمح الحاسم في مثل هذا التدريب هو تزاوج المثيرين ، الشرطي وغير الشرطي . فالمثير غير الشرطي يعزز الاستجابة للمثير الشرطي . ودون مثل هذا **التعزيز** **reinforcement** ستؤول الاستجابة الشرطية بالتدريج الى امحاء او انطفاء **extinction** . ويمكن للامحاء التجريبي في CR (س ش) أن يتم بصورة متعمدة عن طريق عدم اقترانه بالتعزيز . إلا أن مثل هذا الامحاء ليس دائما بالضرورة . فبعد فاصل زمني يمكن للاستجابة الشرطية ، أي الاستجابة للمثير الشرطي ، أن تعاود الظهور ، حتى ولو كانت إذ ذاك أضعف مما هي عقب التدريب مباشرة . ويوصف مثل هذا الظهور المعاود لـ CR (س ش) **بالاستعادة التلقائية** **Spontaneous recovery** .

بعد أن تمّ إشراط استجابته لمثير شرطي (م ش) مفترض ، يميل المفحوص لأن يعمم استجابته على المثيرات الأخرى ، ويعرف هذا بتعميم المثير **Stimulus generalisation** . وكلما كانت هذه المثيرات الاخرى متشابهة مع (م ش) كانت الاستجابة الشرطية (س ش) أقوى . وتدعى الرابطة بين شدة الاستجابات ، ودرجة المشابهة بين المثيرات الجديدة ، والمثيرات الشرطية الاصلية بممال **gradient** تعميم المثير . وإذا ما تم تعزيز الاستجابات الشرطية للمثيرات الشرطية ، إنما لم تعزز الاستجابات لمثير معين يشابه المثير الشرطي (م ش) ، والذي استجرّ بالفعل بعض الاستجابات في البداية ، فإن المفحوص سوف يتعلم التمييز بين المثيرين ، حيث يستجيب للأول دون الأخير . ويدعى هذا

بتمييز المثير Stimulus discrimination . وقد خضعت شتى الملامح الاشراطية التي ذكرناها للتو : التعزيز ، الامحاء ، الاستعادة ، التعميم، التمييز ، إضافة الى العديد غيرها ، الى تحقيق شامل عند كل من الحيوانات والانسان .

قامت التجارب الأصلية في هذا المضمار على المنعكس اللعابي للكلب (انظر بافلوف ، ١٩٢٧) . في وقت تال شرع باستخدام مفحوصين آخرين ، اضافة الى انماط أخرى من الاستجابات . فقد استخدم هوفلاند (١٩٣٧) ، على سبيل المثال ، مفحوصين بشريين . وكان المثير غير الشرطي صدمة كهربية خفيفة على رسغ المفحوص ، والاستجابة غير الشرطية لها هي التعرق . ويمكن قياس مقدار هذه الاستجابة على نحو مريح بوسائط كهربية لأنه ، كلما زاد التعرق ، قلت مقاومة الجلد وبالتالي، ازدادت استجابة الجلد الغالفانية أو GSR (انظر ص ١٣٨ — ١٣٩) وقد كان المثير الشرطي في هذه التجارب نغمة ذات تردد معين تزاوجت عدة مرات مع الصدمة الكهربية لاعطاء استجابة مشروطة مع صوت النغمة ، أي معدل استجابة غالفانية . وقد أمكن لهوفلاند باستخدام هذه الطرائق أن يبرهن على ضرورة التعزيز في الاشراط ، وامحاء الاستجابة الشرطية بعد زوال التعزيز ، والاستعادة التلقائية للاستجابة الشرطية (س ش) ، وتعميم المثير على نغمات خلاف تلك المستعملة أصلا (انظر الشكل ١٣ — ١) وملامح أخرى للاشراط .

كان بافلوف نفسه مهتما بالعمليات الفيزيولوجية الكامنة في الاشراط . وقد افترض عمليتين تكامليتين في الجهاز العصبي : التنبيه أو الاثارة مع تشكل المنعكسات الشرطية ، والكف inhibition حيث يمنع حدوث الاستجابة للمثيرات غير المعززة . وبحسب هذا التفسير تعود الاستعادة التلقائية لمنعكس شرطي غير معزز الى إبطال كف الكف . ومن الواضح أن هذا لا يعدو أن يكون مجرد تخمين . فنحن في موقع نعرف معه ، بالتأكيد ، بعض الملامح المعينة للسلوك قبل الاشراط ،



شكل ١٣ – ١ تعميم المثير ، ثم اشراط الاستجابة مع المثير (١) . اما الاستجابات الخاصة بالمثيرات الاخرى – نغمات التردد الادنى والاعلى من المثير الشرطي CS فقد اصبحت اضعف على نحو مطرد مع انحراف المثيرات عن CS (م ش) (عن هوفلاند ، ١٩٣٧ ص : ١٣٦)

وأثناءه ، وبعده ، إنما ليس الأداء الوظيفي الفيزيولوجي المرتبط بهذه الملامح .

الى أي مدى يدخل الاشراط الكلاسيكي في التعلم اليومي ؟ هناك بعض من شك يكتنف هذا الامر ، لكن يبدو أن هناك العديد من الاستجابات الانفعالية اللاارادية ذات الاشراط الكلاسيكي . ويعتقد بعض دارسي السلوك أن الاستجابات الانفعالية للجهاز العصبي المستقل (اللاارادي) ترتبط عموما مع كثير من المثيرات الحيادية في البدء . وهكذا ، قد يغدو الخوف ، مثلا ، مرتبطا مع أي عدد من ملامح البيئة البصرية أو السمعية ، أو حتى اللمسية او الشمية [انظر ، مثلا ، أيزنك وراخمان ، ١٩٦٥) .

وعلى أية حال ، فقد تم بالتأكيد ، تبيان أن بعض ضروب السلوك الشاذ قد يكون ناجما عن خبرات اشراطية . وقد أظهر بافلوف ومعاونوه عصابات تجريبية عند الكلاب المدربة على القيام بتمييزات مستحيلة . ففي احدى الدراسات تم اشراط أحد الكلاب ، في البداية ، كي يتحلب ريقه عند مشاهدته دائرة ، وليس قطعا اهليليجيا .. ثم تم اختزال الفارق بين الصورتين ، بالتدريج ، الى أن خذلت الكلب قدرته على التمييز . ومن ثمة ، تغير سلوك الحيوان على نحو حاد . فقد اخذ الكلب يصوّت، وينبح وازداد عنفاً . وعلى ما يبدو ، تكون الحيوانات في مثل هذه الشروط في حالة من الصراع بخصوص ما اذا كان ينبغي ابداء الاستجابة ، أم لا . وقد وصف الانهيار في السلوك السوي الناجم عن ذلك بالعصاب التجريبي . انما ليس من المؤكد فيما اذا كان هناك جدوى في مقارنة هذا النوع من الانهيار مع اي شكل من أشكال السلوك العصابي البشري

الاشراط الوسيلي Instrumental Conditioning :

الاشراط الوسيلي (ويعرف أيضا بالتعلم الوسيلي) هو طريقة تدريبية غالبا ما تحدث في مواقف يومية . وهو يقوم ، في العادة ، على السلوك الاجرائي operant behaviour لتمييزه عن السلوك الاستجابي Respondent الذي اتينا على ذكره سابقا . والسلوك الاجرائي « منبعث » عن العضوية ، أكثر مما هو مستجر بفعل اية مثيرات معينة ، فهو ببساطة المستودع repertoire الطبيعي لنشاطات المفحوص . ويشتمل الاشراط الاوسيلي على اثابة و/أو معاقبة بعض الاعمال دون غيرها ، مما يسمح بـ «تشكيل» السلوك في اتجاهات معينة . ويحصل هذا عندما تميل الاعمال المثوبة الى الترسخ،والاعمال المعاقبةالى الامحاء. وبصورة تقريبية فان هذا الميل هو ما يطلق عليه ثورندايك (١٩١١) بقانون الاثر Law of effect

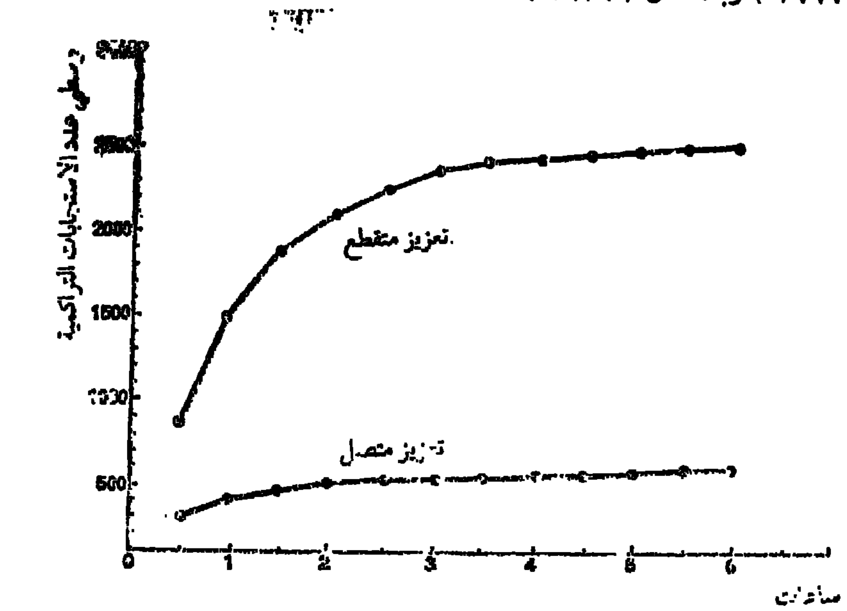
وهناك طريقة تدريبية وسيلية من نوع معين ، تلك التي طورهـا سكنر ، تعرف بالاشراط الاجرائي(*) operant Conditioning ، انظر سكنر (١٩٣٨) . وينطوي التدريب من هذا الضرب على استخـدام صندوق سكنر ، الذي شرحناه في الفصل ٢ . ويحتوي هذا على آليـة بسيطة يمكن تشغيلها بشكل تعطي معه كمية محدودة من الطعام أو الماء. ويوجد في مثل هذا الصندوق المخصص لصغار الثدييات ، ـ بصورة عامة الفأر ـ رافعة يتعلم الحيوان ضغطها ، كيما يحصل على كرة طعام صغيرة (صعرورة) ، أو قطرة من الحليب . وهناك صندوق أعد للطيور الحمامة في العادة ـ له قرص يتعلم الطائر نقره ، كيما يحصل على بعض الحبوب . واذا لم تحصل الاستجابة المطلوبة ، فليس هناك من مكافاة . وهكذا ، تتعزز الاستجابة بفعل المكافاة .

واذ يعقب التعزيز ملمحا معينا من ملامح السلوك الاجرائي فـان هذا الملمح يتبدى اكثر فأكثر ، ويصير بالتالي مكتسبا أو متعلما . وفي حين أن المثير غيرالاشراطي الكلاسيكي هو الذي يشكل التعزيز نرى أن المثير المعزز (بكسر الزاي) في الاشراط الوسيلي هو ذاك الذي يرتبـط مع ، ويعقب استجابة بعينها ، وهذه تشكل في البدء مجرد واحدة مـن بين عدة استجابات داخل مستودع العضوية . واذا ، عقب اكتسـاب الاستجابة الاجرائية ، توقفاعطاء التعزيز فان الاستجابة سوف تتلاشى بالتدريج . على أن السلوك الممحى بهذه الطريقة سوف يعود تلقائيـا ، الى حد ما ، بعد فترة زمنية فاصلة حيل أثناءها بين المفحوص والموقف الاشراطي .

أما ما إذا كان استبعاد التعزيز يتسبب في امحاء سريع أو بطيء جداً فهي مسألة تعتمد على شروط التدريب الابتدائي . وقد أبان عدد من

(*) من التناقض بمكان انه بينما ينظر الى الاشراط الاجرائي كنوع من الاشراط الوسيلي فان الاشراط الوسيلي، تبعا لوجهة نظر أخرى، هو صيغة من صيغ الاشراط الاجرائي (بلاكمان ، ١٩٧٤ ، كوهن ، ١٩٦٩) . على أن مناقشة هذه المسالة تخرج عن نطاق الفصل الحالي .

الدراسات التجريبية أنه عندما يتم تعزيز بعض وقوعات الاستجابة المطلوبة ، وليس كلها ، فإن التعلم يكون ، على الرغم من بطئه ، أكثر مقاومة للامحاء . انظر ، على سبيل المثال ، النتائج التي توصل إليها جينكنز وريكبي (١٩٥٠) فيما يتصل بامحاء ضغط الرافعة عند الفئران المدربة مع وجود تعزيز جزئي أو **تعزيز متقطع** (انظر شكل ١٣ — ٢ كذلك) ، ويحدث مثل هذا الثواب المتقطع ، غالباً ، في مواقف يومية . فبعض العادات الأكثر رسوخاً ينشأ عن التعلم في كنف تعزيز لا يثبت على حال . وقد تم تطوير طرائق اشراط إجرائي باستخدام عدة جداول مختلفة من التعزيز ، لكل منها آثاره الخاصة . وقد تمت مناقشة هذه الطرائق باسهاب على يد فيرستر وسكنر (١٩٥٧) . انظر كذلك كوهن (١٩٦٩) وبلاكمان (١٩٧٤) .



شكل ١٣ — ٢ معدل الامحاء عند الحمام عقب التعزيز المتقطع والمتصل . لقد ابدت الحمامات ، عقب التعزيز المتقطع ، امحاء للاستجابة أكثر بطئاً عما هو عليه الحال عقب التعزيز المتصل (عن جينكنز ، وماكفان ، وكليتون ، ١٩٥٠ ، ص : ١٥٨) .

يشكل صندوق سكنر واحداً فقط من المواقف الممكنة التي يتيسر فيها دراسة الاشراط الوسيلي . ومن المواقف الاخرى متاهة T . في هذه المتاهة البسيطة يواجه الحيوان الواصل الى نقطة الاتصال T خياراً يقضي بتوجهه إما الى اليمين أو الى اليسار (انظر كذلك جهاز التمييز المبين في الفصل ٢) . اما المكافاة فتوجد في نهاية أحد الفرعين . ويتعلم الحيوان بطريقة المحاولة والخطأ اي المنعطفين يسلك ، وقد يتطلب الأمر منه بضع محاولات،أو محاولات فائقة الكثرة، قبل أن يقوم بالانعطاف الصحيح على نحو ثابت . في هذا الموقف يتم إشراط المفحوص وسيلياً ليقوم بما يدعى بتمييز المكان . على أن تعلم التمييز ينطوي ، في الأغلب ، على تعلم اختيار واحد من نمطين ، أو واحد من لونين ، بغض النظر بتاتاً عن مكانيهما .

يشكل التعلم الاجرائي، وتعلم التمييز، الموصوفان اعلاه صيغتين من صيغ التدريب مع المكافاة . وتنطوي طرائق الاسراط الوسيلي الأخرى على تدريب التحاشي ، وتدريب الحذف ، وتدريب العقوبة (انظر هيلغارد وماركيز ، ١٩٦١) . يعلم تدريب التحاشي المفحوص ان يستجيب لاشارة بطريقة معينة تحول دون ظهور مثير ضار . اما تدريب الحذف فيعلم المفحوص الا يستجيب لمثيرات محددة ، عن طريق مكافاته على عدم استجابته . وينطوي تدريب العقوبة على معاقبة المفحوص على أعمال اتاها بطريقة ما . ولنا عودة لمناقشة دور العقاب في التعلم في قسم لاحق من هذا الفصل .

هذا ، وتجمع بعض الطرائق مابين صنفين أو أكثر من صنوف التدريب هاته . فعلى سبيل المثال ، يوفر صندوق يركيز Yerkes لتعلم تمييز الأماكن مكافاة الحيوان لسلوكه أحد المجازين ، وعقوبة تتمثل في صدمة كهربية ، لسلوكه المجاز الآخر . اما في جهاز لاشلي للتمييز الذي يتم فيه تدريب الفئران على الاختيار بين بطاقتين مختلفتين في النموذج ، فإن الحيوان يحمل على القفز عن منصة الى إحدى البطاقتين أمامه . ويسبب القفز الى إحدى الجهتين الارتطام ببطاقة ثابتة، والوقوع

في شبكة ـ عقاب الصنوف ، أما القفز الى الجهة الأخرى فيحرك بطاقة تؤدي بالحيوان الى الهبوط على منصة ، والحصول على مكافاته ، وهي كمية من الطعام ، عادة .

ومن الممكن تدريب الحيوان على الفور على القيام بعدة اختيارات صحيحة متتالية ، أي ، تعلم الجري في متاهة . وقد تم استخدام المتاهات في دراسات التعلم الحيواني منذ مطلع القرن . وقد تم وضع المتاهة الأصلية التي تعلمت الفئران البيض حلها ضمن مستطيل من ٦ × ٨ قدماً ، وقد تقفت نموذج متاهة السياج في هامبتون كورت (انظر الفصل ٢ كذلك) . كان الصندوق الهدف في المتاهة يشتمل على طعام . وقد أمكن اختبار الحيوانات تكراراً في قدرتها على الجري في المتاهة ، كما تم استخدام عديد النماذج المختلفة للمتاهات مع أنواع شتى من الحيوانات .

وقد تمت مقارنة التعلم اللفظي التسلسلي ، كتعلم الأبجدية ، مع تعلم المتاهة ، من حيث إن الشيء المتعلم في كلا الموقفين هو سلسلة من الاستجابات التي تتوقف فيها كل استجابة على سابقتها . وعلى مايبدو، فإن كماً كبيراً من التعلم عند الأطفال يتسم بملامح الاشراط الوسيلي : تعلم الأخذ بسلوك معين من عدمه ، تعلم المهارات البسيطة، الى ماهنالك . وإن مريدي سكنر ليعتقدون أن الدراسة الاكاديمية هي، في الأساس، نوع من الاشراط الاجرائي ، وأن احتياز الطفل على اللغة يمكن أن يفسر أيضاً انطلاقاً من هذه المقولات (انظر سكنر ، ١٩٥٧ ؛ والفصل ١٧) . وكذا ، يبدو أن بعض ضروب التعلم الاجتماعي ، على الأقل ، وسيلي في طابعه . على أنه لا يقصد من هذا القول إنه يمكن ، على الدوام ، أو في الغالب ، تحليل التعلم البشري المعقد الى مكوناته من بسيط الأعمال التي تبدي الملامح النموذجية للاشراط الوسيلي .

في الحق ، لسنا نقوى على أن نحلل التعلم المعقد نسبياً في الحيوانات، كحل متاهة مثلاً ، الى أعمال وسيلية ابتدائية ، على الفور ، برغم أن

من الممكن تصنيف مثل هذا التعلم في قائمة التدريب الوسيلي باستخدام الثواب ، بمعناه الواسع جداً . ولقد قام الرأي في وقت من الأوقات على أن الحيوان يتعلم ، في معرض تبينه طريقه الى الهدف ، سلسلة من الاستجابات المحددة لمثيرات محددة عند كل مفصل داخل المتاهة . وعلى أية حال ، فقد اتضح لاحقاً أن الحيوانات لا تتعلم سلسلة من الحركات العضلية بشكل عشوائي وكفى ؛ إن الحيوان ، كما المخلوق البشري ، يتعلم طبوغرافية المتاهة ، وبوسعه ، عقب اطلاعه على مرتسم المتاهة أن يحلّها ، سواء تطلب الأمر منه جرياً ، أم سباحة ، أم خوضاً ليصل الى الصندوق الهدف (ماكفارلين ، ١٩٣٠ ؛ ريستل ، ١٩٥٧) .

التعوّد :

إن تعلم ما لا ينبغي فعلـه ينطوي ، بالنسبة لأي حيوان أو كائن بشري ، على أهمية تعادل ما نلقاه في تعلم الاستجابة الى اشارات ، أو التصرف على نحو ما . إن ضجة مباغتة قد تبعث فينا رعدة ، أوتحملنا ببساطة على البحث عن مصدرها . ومع ذلك ، فنحن نتآلف مع أنواع من الضجيج ، كالصادرة عن حركة المرور مثلاً ، ونكف عن إعارتها اهتمامنا . إن التعود هو أن نتعلم الا نستجيب لمثيرات عديمة الأذى . ولقد ذهبت المحاجة الى أن التعود هو الصورة الأكثر جوهرية للتعلم ، وهو ضروري لاستمرار الحيوانات في البقاء . فعن طريق تعلم تجاهل الاثارة العديمة الأذى تدخر العضوية طاقتها لوظائف اخرى (ثورب ، ١٩٦٣) . وعلى خلاف التكيف الحسي الذي ينطوي على تغيرات في حساسية أعضـاء الحواس ، فإن التعود هو عمليـة تعلمية ، بمعنى ، عـدم الاستجابة لمثيرات تتواصل خبرتنا بها .

لقد لاحظنا ، في القسم المتعلق بالاشراط الكلاسيكي ، ظاهرة الامحاء. إن الحيوانات والانسان يبدون ، بكافة ، ما يدعى منعكس التوجـه ، استجابة لتغيرات المثيرات . وإنه لأمر عظيم القيمة أن نتعلم محو هذا المنعكس ، حين لا يخدم هدفاً مفيداً ، والابقاء عليه حين يفعل . إن امحاء

منعكس التوجه هو المقصود أساساً حين نتكلم عن التعود . وعلى الرغم من ان التعود جوهري بالنسبة لسلوك الحيوانات فليس هناك اتفاق عام حيال ما إذا كان يتضمن أكثر من إوالية تعلمية واحدة ، وما هو ارتباطه، على وجه الدقة ، مع صور التعلم الأخرى (غروفز وتومبسون ، ١٩٧٠ ؛ ١٩٧٠) .

التعلم بالتعرض :

يختلف الاشراط الكلاسيكي عن شتى الأنماط الأخرى للاشراط ، مما جمعناه بشكل تعسفي نوعاً تحت مظلة الاشراط الوسيلي ، في نواح كثيرة . ففي ذات الحين تتشابه جميعاً في انها تستلزم قطعاً مكافآت و/أو عقوبات. على أن هنالك من النتائج التجريبية ما يشير الى أن التعلم لا يتوقف ، اذا أخلفناه بمعزل عن أداء ما تم تعلمه — بالضرورة — على التعزيز التقليدي . زد على أن هناك من الدلائل ما يشير الى أن تعرض العضوية للاثارة الحسية قد يتسبب بحد ذاته في نوع من التعلم . أما مسألة أخذنا بالراي القائل إن مثل هذا التعلم بالتعرض لا يستلزم تعزيزاً ، أو هو معزز بحد ذاته ، أو هو معزز بطريقة من الطرق ، فهي تعتمد في جزء منها على كيفية تعريفنا للمصطلح « تعزيز » الذي لا يسلم بدوره من الجدل . هذا ، ولنا عودة لاحقة لهذه الصعوبة في التعريف .

لننظر ، بداءة ، في عملية اشراطية يتعلم مفحوص بوساطتها الاستجابة ، لنقل ، لصوت معين — وهو مثير حيادي في المبتدأ . لننظر ، فضلاً عن ذلك ، في طريقة سابقة على الاشراط الكلاسيكي يقدم فيها الصوت الى المفحوص تكراراً بمواكبة مثير حيادي آخر ، ولنقل ، ضوءاً . وتعرف مثل هذه الطريقة بما قبل الاشراط الحسي Sensory pre-Conditioing . على أنه إذا تم اختبار المفحوص ، عقب جلسات اشراطية وما قبل اشراطية سواء بسواء ، مع وجود الضوء فقط ، فقد نلفى أنه يستجيب للضوء — على ما في ذلك من وهن — على الرغم من عدم خضوعه لتدريب محدد في الاستجابة له (انظر مراجعة

لمثل هذه الدراسات عند هيلفارد وماركيز ، ١٩٦١) . في تجربتنا الافتراضية تنجم القدرة على الاستجابة للصوت وحده عن الاشراط ، لكن المقدرة على الاستجابة للضوء وحده هي نتيجة ما قبل الاشراط أو تعرّض العضوية لبعض المثيرات المعينة التي تحدث جنباً الى جنب مع تلك التي اشرطت لاحقاً . وعليه ، يمكن القول إن اختبارات ما بعد الاشراط تميط اللثام عن حدوث بعض تعلم بالتعرض والمجاورة ، سابقاً للاشراط .

هذا ، ومن الممكن الكشف عن آثار التعرض الحسي للمثيرات ذات الصلة قبل التدريب الفعلي، وعلى نحو فوري، في عديد المواقف التعلمية. وقد تم التحقق في هذه الآثار ، على نحو واسع ، في تعلم الحيوانات الجري في المتاهات . في المواقف التجريبية الاعتيادية يتحسن تعلم الحيوانات للجري في المتاهات اذا ما دفعت الى ذلك دفعاً . فالفئران العطشى سوف تتعلم جري المتاهة إذا ما تلقت مكافاة مائية في نهاية كل جري تجريبي ، والفئران الجوعى ، اذا ما كوفئت بالطعام ، وهلم جرا . ولا تبدي الحيوانات غير المدفوعة ، أو غير المعززة ، أي تعلم بيّن . لكن اذا ما أتيح لها استكشاف المتاهة فإنها تتعلم جريها رغم ذلك، على الرغم من أن هذا التعلم لايتجلى على الفور . وإن مسالة افادة الحيوانات من التعرض للمحيط لتغدو جلية عند تدريبها بشكل صحيح على الجري في المتاهة . والحيوانات التي لها سابق خبرة بالمتاهة تتعلم الجري فيها بصورة أسرع بكثير من تلك التي تعدم مثل هذه الخبرة . وقد تم تبيان ذلك بالدليل الواضح في باكر التجارب من قبيل تجارب بلود جيت (١٩٢٩) وتولمان وهونزيك (١٩٣٠) . ويعرف مثل هذا التعلم الخالي من التعزيز ـ ذاك التعلم الذي يستدل عليه من السلوك اللاحق ـ بالتعلم الكامن Latent Learning ، ويدعى أحياناً كذلك بالتعلم العارض (على الرغم من أن التسمية الأخيرة تستخدم ايضاً في معنى مختلف نوعاً ما للدلالة على ذاك التعلم لدى البشر الذي يحدث دون وجود نية للتعلم) .

على أن التعلم الناجم عن الخبرة الحسية قد يتبدى في نواح أخرى، ولا سيما لدى صغار الطيور من الأنواع الباكرة النشاط ، والثدييات ، على وجه الاحتمال . ومن الدارج تسمية مثل التعلم هذا ، مما تعرضنا لــه بالدرس في الفصل ١٢ ، بتعلم البصم . وهو ينطوي على تعلــم خصائص الصور التي تعرضت لها صغار العضويات ، أي ، احتياز المقدرة على التفريق بين الاثارة الحسية المألوفة والغريبة . وبالطبع ، فإن البصم ، أو تشكل الروابط دون المكافآت التقليدية ، يختلف إجرائياً عن الاشراط الكلاسيكي أو التعلم الوسيلي . وقد نميل إلى اعتناق الرأي القائل إن وراء عملية الاحتياز الفعلية هذه قد تكمن صورة مــن صور التعلــم بالتعرض ، أي ، تعديــل النزعــة ، أو الإمكانيــة نحــو الفعل العلني .

إن الروابط المخصوصة هي إحدى النتائج المحتملة للتعرض الى القرناء . امــا النتائج الأخــرى فهي المحــاكاة ، والتعلــم بالملاحظــة observational Learning . في هذا المقام لايفعل المفحوص شيئاً على سبيل البداية سوى ملاحظة مفحوص آخر ـ **النموذج** ـ وهــو يــؤدي شيئاً ما . في وقت لاحق ، وعلى إثر هذه الخبرة ، قــد يأتي جملــة استجابات متتالية أتاها النموذج سابقاً . وبالنسبة للمفحوص ـ عند أخذه بمعزل عن النموذج ـ تشكل هذه استجابات جديدة لا سبيل ـ نظراً لعدم حدوثها سابقاً ـ لأن تكون معززة قط . وقد تعرضت حقيقة التعلم بالملاحظة عند الحيوانات إلى وافر الجدل خلال العقدين الأولين من هذا القرن . وقد زعم بعض المجربين انهم قد أقاموا الدليــل عليه ، إلا أن ثورندايك والسلوكيين الأوائل قد أنكروا قدرة الحيوانات على المحاكاة الحقة . بينما أبان ووردن وجاكسون (١٩٣٥) بشكل قاطع انه ، في ظل شروط محددة ، يتحسن أداء القرود في بعض المهام المنتقاة عنــد إعطائهم فرصة ملاحظة نجاحات واخفاقات النماذج (القائمين بالعرض) في هذه المهام. وقد أكدت الدراسات الحيوانية الأحدث عهداً فعالية التعلم بالملاحظة عند الحيوانات ، رغم أن تأويل مثل هذه الدراسات هو مسألة

خلافية (انظر ك. هول ، ١٩٦٣) مثلما هو حقاً تأويل احتذاء النموذج عند الأطفال (انظر ، مثلاً ، باندورا ، ١٩٦٢) .

مشكلات خاصة بالتعلم :

كيف يتم اكتساب الطفل لتعلقه العاطفي بأمه ؟ قد يأتي ذلك من خلال الاشراط الكلاسيكي ـ فرؤية الأم اشارة الى الطعام ، وعلى هذا النحو يتم تقديرها . وقد يتم من خلال الاشراط الوسيلي ـ فتعلق الطفل بأمه يلقى حسن المكافأة عن طريق استحسانها وحبها المتواصل لولدها . كما قد يتم من خلال البصم ـ فالطفل يتعلق بأمه ، أكثر الصور ألفة في محيطه . وقد يكون هذه الاشياء وكثيراً غيرها . ولا يمكن عزو الكثير مما نتعلمه في الحياة الى واحدة أو أكثر من طرائق التدريب المعروفة بشكل يخلو من الشك . هل يرقى هذا الى القول إننا لا نقوى على أن نصيب فهماً فورياً للتعلم اليومي ؟ لا إطلاقاً . فالتعلم يمكن أن يدرس بنجاعة بطرق خلاف التحليلية . كما أن من الممكن التحقيق في العمليات التعلمية بقصد شرح مختلف العوامل التي تساعد على الاكتساب وتعيقه . وكذا ، يمكن ذكر المشكلات الخاصة بالتعلم تحديداً ، وتوضيحها من الناحية المفهومية ، والتعاطي معها تجريبياً . في هذا القسم سنتعرض بالبحث لبعض المشكلات من هذا القبيل .

التعزيز :

ليس مصطلح « التعزيز » بمنأى عن اللبس . فهو يستخدم احيانا ليعني عملية Process ـ التقوية (الافتراضية) لنزعة استجابية يمكن قياسها عن طريق ازدياد تواتر ، أو احتمالية ، وقوع تلك الاستجابة . وعليه، فان استجابة ماتكون تعززت اذا ماغدا احتمال وقوعها أكثر ورودا. وفي معنى مختلف ، الى حد ما ، يمكن أن يستخدم التعزيز في معرض الاشارة الى تقنية أو اسلوب Technique يعتمده القائم على التجربة .

فتعزيز استجابة ما يتم من خلال تطبيق معزز (بكسر وتشديد الزأي) ما ـ اي حادثة اثارية يتوخى منها ، في المآل ، ازدياد في احتمالية الاستجابة السابقة لها. فعلى سبيل المثال، يشكل اعطاء الطعام لفأر جائع عقب ضغطه لرافعة في صندوق سكنر معززا، لأن إعطاءه يزيد من احتمال وقوع استجابة الضغط على الرافعة . وبهذا المعنى يمكن النظر الى المثير غير الشرطي US في الاشراط الكلاسيكي على انه معزز ، على ألرغم من انه يسبق الاستجابة التي يعززها. وعلى اية حال يمكن تعريف المعزز، بعامة ، على انه «واحد من طائفة من الحادثات تقوي، عندما تتلو استجابة ما ، من ميل تلك الاستجابة للوقوع » (هيل ، ١٩٧٢) . وعليه ، فسواء تم تعريف التعزيز من حيث كونه عملية تقوية ، أو من حيث كونه طريقة تدريبية ، فان من باب الحشو أن يقال إن تعزيز استجابة ما يزيد من احتمال وقوعها ، نظراً لأن هذا وارد في التعريف .

وقد قام بعض المحققين بتعريف التعزيز على نحو مغاير ، نوعاً ما ، من حيث كونه ، بكل بساطة ، تقديماً لمثير يوفر فرصة للتعلم . فعلى سبيل المثال ، يشكل اي تقديم لعنصري المثير والاستجابة معا ،« تعزيزا » في التعلم ذي الارتباط المزدوج ، حيث تكمن مهمة المفحوص في اعطاء المفردة الثانية للزوج عند تقديم المفردة الأولى وحدها كمثير . إن تقديما لمفردة المثير وحدها يشكل « اختباراً » (إيستس ١٩٥٠) .

ومع التسليم بتعريف التعزيز عموما من حيث نتائجه بالنسبة للسلوك ، هل لنا أن نضيف شيئاً بخصوص طبيعة المعززات ؟ لقد سعى عديد المحققين والمنظرين في التعلم الى تبين مناحي أخرى تتشابه فيها المعززات عسى أن تفهم خصائص التعزيز على نحو أكثر وضوحا . وقد ذهب الزعم ، في الغالب ، الى أن المعززات تفيد في ارضاء الدافع reduce drive ، وان إرضاء الدافع المرتبط بالاستجابة هو الذي يزيد في تواترها . ومن الواضح انه يمكن وصف بعض المعززات ، من مثل الطعام والماء ، على هذا النحو . أما المعززات الاخرى ، مثل تقديم المال للمفحوصين البشريين ، فيمكن وصف احتيازها قيمة تعزيزية من خلال

ارتباطها بارضاء الدوافع الاولية . وهذه يطلق عليها أحيانا المعززات الثانوية . على انه من المتعلم ، في حالات اخرى ، فقو الارتباط بين إرضاء الدافع وحادثة يبدو انها تعزيزية ــ عندما يحصل التعلم بالتعرض، مثلا ، أو عندما يتوافر لدى الناس من الهوايات ما يتطلب احتياز المعرفة والمهارات . مرة اخرى ، يمكن وصف المعززات بأنها ثوابية rewarding ــ وهو تعريف يقارب أن يكون ــ بغض النظر عن أنه يروق للمنطق العام ــ دوريا إن لم يكن دوريا(*) بحق .

وفي البديل لذلك، نرى أن بعض المنظرين قد زعموا أن وظيفة المعززات لا تكمن في المكافأة بقدر ما تكمن في ابلاغ الشخص المستجيب المجرب عليه ، والتلاعب بانتباهه ، تمشياً مع مختلف جوانب الموقف التعلمي ، أو في تغيير الموقف التعلمي لدرجة « نجنب » معها الاستجابات المكتسبة فيه المداخلة التي قد تحصل جراء الاستجابات الاخرى في نفس الموقف . وأخيراً ، فقد ذهب الرأي الى أن مختلف صنوف التعليم قد تنطوي على مختلف صنوف التعزيز ، وبالتالي مختلف صنوف المعززات (أنظر ، على سبيل المثال ، هيل ، ١٩٧٢ ؛ ما ورر ، ١٩٦٠) . يستتلي ذلك أنه لا يمكننا أن نتحاشى الدورانية Circularity في وصف المعززات ، ويبقى أن ما تشترك فيه هذه الحادثات ، في الأساس ، هو تأثيرها على السلوك .

هذا ، ولا بد من إيراد بعض التحفظات هنا . ففي المقام الأول ، تعرضنا بالمناقشات للتعزيز من حيث الزيادة في احتمالية الاستجابة ، بيد أنه قد يكون لبعض الطرائق اثر الاقلال من وقوع الاستجابات ذات العلاقة ، أكثر من زيادتها . أضف الى أن هناك من الطرائق ما يتوقع المرء معه ، انطلاقاً من أسس اخرى ، الاقلال من احتمالية الاستجابة ، بينما نرى أنها تزيدها في واقع الأمر . ولسوف تكون هذه الاحتمالات موضع مزيد من المناقشة في القسم التالي المتعلق بالعقاب .

(*) الاستدلال الدوري هو استنتاج من قضية تحتوي على النتيجة نفسها ، اي باطل وفاسد .
(المترجم)

واخيرا ، ففي الوقت الذي نرى أن الاعتقاد السائد عموما يميل الى ان المعززات هي مثيرات ياتي تطبيقها من الخارج ، ويتحقق أثرها بوساطة الاستقبال الحسي فان هناك من الدلائل ما يبين أن **الاثارة الكهربائية المباشرة** في بعض أجزاء الدماغ قـد تشكل تعزيزا موجبـا من حيث إن الحيوانات قد تاتي استجابات يتمخض عنها مثل تلك الاثارة . وفي مناطق أخرى من الدماغ قد تكون الاثارة الكهربية سلبية التعزيز من حيث إن الحيوانات قد تاتي استجابات تتفاداها .

قام اولدز وميلنر (١٩٥٤) بوضع أقطاب في مناطق شتى من الدماغ بشكل امكن معه للحيوانات (في هذا المثال ، الفئران) أن تطلق ، عن طريق الضغط على عتلة ، دفقة قصيرة الأمد من التيار الى المكان الذي يتوضع فيه طرف القطب في الدماغ . ثم قاما بمقارنة عدد المرات التي ضغطت فيها العتلة، في حالة مرور التيار، مع عددها في حالة انقطاع التيار. وقد تبينا انه،مع وجود الأقطاب في مناطق معينة من الدماغ،كان الفارق في معدل ضغط العتلة ضئيلا ، سواء كان التيار مارا أم لا . على أن الفئران قد تعلمت ضغط العتلة بصورة أسرع فأسرع مع وجود الأقطاب في مناطق اخرى من الدمـاغ .

في العام نفسه تبين لديلغادو ، وروبرتس وميلر (١٩٥٤أ) أن اثارة الدماغ قد تكون بمثابة عقاب في موقف تعلمي ما ، أي أن الحيوانات (في هذا المثال الفئران) قد تقوم بطائفة من الاستجابات لتفادي مثل تلك الاثارة . في مـوقف التفادي الاعتيادي تتعلم الحيـوانات تحاشي الاثارة المحيطية (الطرفية) peripheral ، كصدمة كهربائية تطال القدمين ، مثلا ، لكن الفارق يبدو ضئيلا ، بوجـه العموم ، بين معـدل احتياز استجابات التفادي للاثارة المحيطية أو المركزية . هذا ، وتتوضع المناطق الايجابية التعزيز بصورة رئيسة في الدمـاغ الأوسط ، ومعظم تحت المهاد البصري ، واجزاء المهاد البصري والمنطقة الحاجزية . ويأتي من تحت المهاد البصري بخاصة ، معدل ضغط العتلة مرتفع جدا (يبـلغ ٨٠٠٠ بالساعة) . ومن الممكن أن يستمر هذا المعدل لفترات تبلغ أربعا

وعشرين ساعة اويزيد ، الى أن يصاب الحيوان بالارهاق . أما مناطق التعزيز السلبي فانها تتوضع، على ما يبدو، في المنظومة الشبكية،واجزاء من المهاد البصري . فضلا عن ذلك هنالك من المناطق ما يعدم الاثارة الموجبة أو السالبة التعزيز ، ومناطق يكون فيها للاثارة كلا الاثرين . في هذا القسم سندرس التعزيز الموجب فقط .

على الرغم من أن الجزء الأعظم من الشغل التجريبي المتعلق بالتأثيرات الايجابية التعزيز للاثارة الذاتية الكهربية قد جرى على الفئران، فان آثاراً مشابهة قد تم الحصول عليها مع القطط والقرود ، كما أفاد البشر عن مشاعر الحبور عند اثارتهم في هذه المناطق (هيث ١٩٥٥) . كذلك يترتب على الحيوانات أن تعبر شبكة ذات شحنة كهربائية تتلقى منها صدمة كهربائية مؤلمة للحصول على اثارة كهربية للدماغ ، كما عليها أن تتحمل صدمة أقوى للحصول على اثارة كهربائية ، اكثر مما تتحمل عند الوصول الى الطعام في حالة الجوع (أولدز ، ١٩٦١) . وبصورة عامة يبدو أن الآثار التي تتأتى عن اثارة الدماغ أقوى من تلك التي تتأتى عن عناصر التعزيز « الطبيعية » مثل الغذاء والماء .

وهناك ، بالتالي ، تشابه بين تأثيرات الاثارة الذاتية الكهربية وتأثيرات المعززات « الطبيعية » . وقد أخذت نتائج التجارب المتعلقة بالاثارة الذاتية كدليل يدعم النظريات المتعبة في الدافعية والثواب . على أن هنالك أيضا بعض الفروقات الهامة بين آثار صنفي التعزيز ، الطبيعي والكهربائي . فأولاً ، وكما نوهنا سابقا ، لا يحدث إلا القليل من اشباع الدافع ، أو انه ينعدم ، في حاله اثارة الدماغ . فالحيوانات تستمر في ضغط العتلة توصلا الى الاثارة الدماغية حتى تصاب بالارهاق دون أن يتراجع معدل ضغط العتلة على نحو ملحوظ . أما بالنسبة للعادات القائمة على مكافأة الغذاء أو الماء فان معدل الاستجابة يتباطأ عندما يتلقى الحيوان كفايته من الغذاء أو الماء .

ثانيا ، عند استخدام الاثارة الدماغية كتعزيز يحصل امحاء سريع الوتيره جدا لاستجابة ضغط العتلة . أي انه عند انقطاع التيار يتوقف

ضغط العتلة على الفور تقريبا ، في حين انه عند استخدام الغذاء أو الماء كمعززين فان معدل الاستجابة يتباطأ تدريجياً، قبل أن يتوقف نهائياً. ومما يتصل بدراسات الامتحاء هي تلك الدراسات القائمة على جداول متفاوتة في التعزيز ، حيث يتلقى الحيوان فيها تعزيزاً متقطعاً عوضاً عن تلقيه اثارة دماغية في كل مرة يقوم فيها باستجابة . فعلى سبيل المثال ، قد يعطى الحيوان تعزيزا في فواصل منتظمة ــ لنقل ، كل دقيقتين ــ بغض النظر عن معدل الاستجابة لديه . وتدعى هذه الطريقة تعزيز الفواصل الثابتة fixed interval reinforcement . مرة أخرى ، قد يتلقى الحيوان تعزيزا بعد ، لنقل ، كل حصول سابع للاستجابة ــ تعزيز المعدلات الثابتة fixed ratio reinforcement . هنا ، وإن الحيوانات التي تتلقى تعزيزا بالطعام ستستجيب بمعدلات ثابتة مرتفعة جداً ، مثلا ، ١٠٠٠ استجابة غير معززة مقابل استجابة معززة واحدة . على أن المعدلات بالنسبة للحيوانات المعززة بالاثارة الكهربية لا بد أن تكون أدنى بكثير ما لم يتلق الحيوان تدريبا فائق العناية . وعلى نحو مماثل ، فقد تكون الفترة ما بين تعزيزات متتابعة من الغذاء والماء طويلة جداً ، ويبقى الحيوان،رغماً عن ذلك،يبدي استجابة،بينما نرى في حالة الاثارة الكهربية ان الحيوان يتوقف عن الاستجابة اذا امتدت الفترة الفاصلة لما يربو على الخمس عشرة ثانية بكثير . وهكذا يبدو أن الدافع للاثارة الكهربية في الدماغ يتضاءل بصورة سريعة للغاية عندما لا يتلقى الحيوان اثارة .

أما الفارق الرئيس الثالث فيتعلق بالتعزيز الثانوي . ومن الممكن إبانة التعزيز الثانوي في الحالات التي تتم فيها المزاوجة بين مثير حيادي، كنغمة مثلا ، ومعزز أولي كالطعام أو الصدمة الكهربائية . في الحالات من هذا القبيل نرى أن المثير الحيادي وحده يفرز من الآثار (موجبة كانت أم سالبة) على السلوك ما يفرزه عليها المعزز الأولي . إنما يبقى التعزيز الثانوي عسير البرهنة ، بعامة ، باستخدام الاثارة الدماغية كمعزز أولي. هنالك دليل ما عليه، لكن الدليل لا يخلو كلية من التأويلات الأخرى (أنظر غاليستل ، ١٩٦٤) .

وتبقى الاسباب التي تجعل آثار الاثارة الذاتية الكهربية تتشابه في بعض الجوانب مع آثار المعززات « الطبيعية » وتختلف عنها في جوانب أخرى غير واضحة . اما فيما يختص بتفسير نظري للارتباط الممكن بين آثار الاثارة الذاتية والأسس العصبية للدوافع والتعزيز فانظر دويتش (١٩٦٠) وغاليستل (١٩٦٤) .

التعلم والعقاب :

ذكرنا سابقا أن الأعمال المعاقبة تجنح نحو الزوال . ولعل هذا الرأي ينطوي على بساطة ، لكن الذي دعا اليه هو الملاحظة اليومية للطريقة التي يبدو أن الحيوانات والأطفال يسلكونها في تعلمهم . هل نحن مسوغون ، والحالة هذه ، في اعتقادنا بأن العقاب يساعد بوجه عام في التعلم ؟ يفيد الجواب الذي ينبثق عن التحقيقات التجريبية أن « الأمر كله منوط » ؛ بمعنى أن اجابة عامة واحدة لن تكفي . أما ، ما اذا كان العقاب يؤول الى التعلم ، أو لا يؤول فهذا يتعلق الى حد كبير بصنف الموقف التعلمي موضع البحث. فلنلتفت ، والحالة هذه، الى الدراسات الواقعية لمختلف المواقف التعلمية .

حقق إ. ل. ثورندايك (١٩٣٢) ، الذي ذاع صيته نتيجة أبحاثه في التعلم الحيواني ، في وقت لاحق ، في التعلم اللفظي عند البشر ، وأفاد أن العقاب ، في صورة الانتقاد ، لم يسرّع عملية الاكتساب في شيء . وقد عمد الى استخدام مفحوصين غير ملمين باللغة الاسبانية ، وعرض عليهم تكرارا كلمة اسبانية جنبا الى جنب مع خمس كلمات انكليزية . وقد انطوت مهمة المفحوص على حزر الكلمة الانكليزية المقابلة للكلمة الاسبانية . وعند اعطاء الاجابة يتم اطلاع المفحوص على ما اذا كانت صحيحة أم لا . وقد تبين ، كما هو متوقع ، أن الاستجابات الصحيحة أو المكافاة كانت تميل الى أن تتكرر في مناسبات لاحقة كلما خضع المفحوص للاختبار في مجمل القائمة المؤلفة من ٢٠٠ كلمة . على أنه لم يظهر أي ميل من جانب الاستجابة الخاطئة والمعاقبة الـى

الايحاء. وهكذا ، فان احتمال معاودة الظهور بالنسبة لاستجابة مفترضة قد ازداد حين تتم مكافأة الاستجابة،لكن الاحتمال لم يقل مع معاقبتها ـ وهذا اللاتناظر في أثر الثواب والعقاب غير متوقع الى حد ما .

وقد اثبتت دراسة ثورندايك أنها ذات فعالية . فمن نحو شرع كثير المربين يعتنقون الرأي القائل إن العقاب لا يساعد على التعلم في المدرسة. ومن نحو آخر فقد آثار هذا التجريبيين على أن يتفحصوا ، بدقة أكبر ، الشروط التي يعدم فيها العقاب فعالية . وقد عمد تيلتون (١٩٣٩) الى اجراء تجربة ، في ظل شروط ضبط صارمة ، استخدم فيها مقاطع لا معنى لها ، والفى أن المفردات المكافأة مالت الى البقاء ، بينما امّحت تلك المفردات المعاقب عليها. وهكذا وفر الثواب والعقاب ، سواء بسواء، العون في تعلم القوائم، وبدا أن المنطق العام، والحالة هذه ، قد ساد ثانية . وبعد تفحصه في وقت لاحق للابحاث الجارية في هذا الميدان خلص بوستمان (١٩٦٢) الى أن « التواتر الصرف للتكرار لا يتسبب إلا في مقدار ضئيل من التعلم » ، وأن « المكافأة تقوّي على نحو موثوق من روابط المثير ـ الاستجابة وهي المحدد (بكسر وتشديد الدال) الوحيد الأقوى للتعلم » ، وأن « العقوبة لاتوهن الروابط مباشرة. فما ينطوي عليه العقاب من آثار نافعة بالفعل يجب أن يعزى الى قابلية التغير في السلوك التي تفرزها بواعث الضيق ، مما يؤدي بدوره الى الابدال وتعزيز الاستجابات الصحيحة » (ص : ٣٩٦) .

وبينا ينحو التعزيز الكلامي ، كمثل القول «صح» أو « خطأ » ، نحو ترك آثار معينة على تعلم قوائم الكلمات أو المقاطع فانه قد ينطوي على آثار متباينة ، نوعاً ما ، عند تعلم المفهومات ، وهذا هو في الواقع ما وجد بوس وبوس (١٩٥٦) عليه الحال . ففي سلسلة من التجارب المتعلقة بالتعلم الادراكي للمفهومات وجد هذان المجربان أن قول « خطأ » بالنسبة للاجابات غير الصحيحة ، والصمت دون فعل شيء في حالة الاجابات الصحيحة قد شكل طريقة فعالة في التعلم . فقد كانت أكثر

عوناً على التعلم من قول « صح » ، بالنسبة للاجابات الصحيحة ، والتزام الصمت بالنسبة لغير الصحيحة .

وعلى الرغم من هذا فقد تم تاكيد عدم فعالية العقاب في بعض صنوف المواقف التعلمية عند البشر في غالب الاحيان ، كما تم تبيان هذه الفعالية المعدومة في بعض صنوف التعلم لدى الحيوانات . وقد أفاد إيستس (١٩٤٤) عن تجربة درّبت فيها الفئران في صندوق سكنر على الضغط على عتلة للحصول على الطعام . عقب ذلك تلقت الحيوانات التجريبية صدمة كلما ضغطت على العتلة ، بينما لم تتلق الحيوانات الضابطة اية مكافاة . وقد وجد أن المجموعة المعاقبة قد أبقت على الاستجابة لمدة أطول من المجموعة الضابطة . وانا لواجدون هاهنا أن العقوبة ، عوضا عن أن تكبح الاستجابات ، قد أعانت في الواقع على الاحتفاظ بما تم تعلّمه .

وعلى النقيض ، اذن ، فقد كانت العقوبة أحيانا مجزية . وهذا يحصل ، على سبيل المثال ، عندما تغدو الصدمة الكهربية قوية الارتباط بالطعام . في مثل هاته الظروف يمكن للحيوان أن يتعلم صور التمييز فيما يخص المكافاة الثانوية للصدمة . وعلى ما يبدو ، فان الكائنات البشرية تلتمس العقوبة أحيانا كما لو أنها كانت مجزية ، ولعلها تكون مجزية في توفيرها الكثير من الانتباه المنشود . لكن بغض النظر عن مثل هذه التعقيدات تبقى العقوبة وسيلة التعلم الوحيدة في التدريب التجنبي (التحاشي) الذي اتينا على ذكره سابقا . ويا لها من وسيلة فعالة حيث وجد أن التدريب التجنبي طويل الديمومة على نحو ملحوظ ، حتى بعد بضع محاولات عقابية (ماسرمان ، ١٩٤٣ ، سليمان ، كامين واين ، ١٩٥٣) .

أن الاعتقاد أن العقوبة ذات قيمة مشكوك فيها في التعلم لهو واسع الانتشار على نحو مدهش . وقد شك سليمان (١٩٦٤) في صحة « الخرافات السائدة المتعلقة بعدم فعالية العقوبة كعامل يؤدي للتغير

السلوكي » ، وكذلك « حتمية النتيجة العصابية » للطرائق العقابية . وبالمثل ، فقد خلص تشيرتش (١٩٦٣) ، عند تقصيه مختلف الآثار الناجمة عن العقوبة ، الى أن الاستجابات تكبح على نحو فعال جدا في حضور المثيرات الضارة (العقابية) كلما كانت هذه المثيرات ذات ارتباط مباشر بالاستجابات . بكلام بسيط نحن نتعلم جيدا من اخطائنا . فضلا عن ذلك كلما كان زمن العقوبة اقرب الى الاستجابة بانت معالم الكبح اكثر ، أي أن العقوبة تكون في افضل حالاتها حينما تكون فورية . على انه لا يمكن التنبؤ بآثار العقوبة دون أن نأخذ بالحسبان العوامل الاضافية في الموقف : التضييق/السماحية للنظام السابق ، الاتساق / عدم الاتساق في الأفعال العقابية السابقة الخ . ومن المنصف القول إن العقوبة في بعض الافعال المعينة ذات فعالية في التعلم ، لكن انزال العقاب بوجه عام ليس كذلك (مارشال ، ١٩٦٥ ، سيرز ، ماكوبي ، ليفين ، ١٩٥٧) .

العمليات التوسطية والمعرفية :

ينطوي الكم الكبير من التعلم البشري على فهم ما هو قيد التعلم والتفكير به . وفي بعض الاحيان ينم مسلك الحيوانات ايضا عما يبدو وكانه **نفاذ بصيرة** insight في الموقف الذي معه تتكيف . وقد راقب كوهلر (١٩٢٥) قرود الشمبانزي وهي تتعلم مراكمة صناديق فوق بعضها ، أو وصل عصي معاً ، بطريقة بادية الذكاء توصلاً الى حل بعض المشكلات المعينة . كما أفاد تولمان (١٩٣٩) عن **سلوك محاولة وخطأ ابدالي** لدى الفئران ، وهي « تربض استعدادا للوثوب عند احد الابواب، ومن ثمة أمام الباب الآخر ، قبل أن تقفز اخيراً . وقد مال التعلم السريع من قبل الفئران الى أن يسبق في العادة بمسلك المحاولة والخطأ الرمزي من هذا القبيل . هذا ، وتستعين الموجودات البشرية في تعلمها بالصور ، أو الفِكَر ، أو الصور الرمزية للخبرات الحسية . ويبدو أن جلّ التعلم الحيواني هو انعكاسي ، أو خاضع للحواس ، لكن البعض منه يبدو ، قطعاً ، كما لو أنه انطوى على بعض العمليات الرمزية —

كسلوك حل المشكلات ، مثلا ، أو التعلم بالملاحظة . وسيكون هذا النوع من الادلة موضع مناقشة موجزة في الفصل ١٨ . وعلى الرغم من اننا نعدم الوسائل التي تمكننا من معرفة أي شيء عن العمليات الرمزية هاته بصورة مباشرة الا انه لا بد من الافتراض بانها (العمليات) تتوسط مابين الاثارة والفعل . ولطالما وصفت بأنها عمليات توسطية mediating processes . ويمكن النظر الى الصور الرمزية لدى الموجودات البشرية ، على نحو مماثل ، على انها تتوسط بين الخبرات الحسية والسلوك الذي لا يقع تحت السيطرة الوحيدة للحادثات الحسية.

ان وحدات التوسط ، اذا جاز القول ، هي استجابات توسطية مخصوصة . ويمكن اننا أن نميز بين نوعين من مثل هذه الاستجابات : المولدة للمثير ، والمراقبة (بكسر القاف) هيل ، ١٩٧٢ .

ان المقصود **بالاستجابات المولدة للمثير** هو تلك الاستجابات التي يكمن دورها في متوالية سلوكية في توفير المثيرات لمزيد الاستجابات الاخرى . وقد نعت هل (١٩٤٣) مثل تلك الاستجابات « الاعمال الاثارية المحضة » ، كما استخدم عدة منظرين في التعلم هذه الفكرة وغيرها في شرح السلوك . فهناك ، على سبيل المثال ، تفريق تقليدي بين الارتباطات المباشرة immediate والتوسطية mediate ، ولاسيما عند الاشارة الى الارتباطات اللفظية (الكلامية) (بخصوص مناقشة عامة انظر جينكنز ، ١٩٦٣) . واذا افترضنا ، انطلاقا من مختلف ضروب الادلة السابقة ، أن مفردة مثير (أ) ترتبط بمفردة اخرى (ب) واذا تطلب الامر ، من ثمة ، من مفحوصين أن يتعلموا ارتباطا بين مفردة أخرى (جـ) والمفردة (أ) ، ومن ثم تطلب الامر منهم تعلم ارتباط بين المفردة (جـ) والمفردة (ب) ، فانه يكاد يكون محتوما وجود تيسير facilitatior في تعلم الارتباط جـ ← ب . فقد تم تعلم الارتباط جـ ← أ ، وتم الاستدلال على وجود الارتباط أ ← ب من قبل وهكذا يتوسط الارتباطان السابقان كلاهما تحقق احتياز الارتباط الجديد جـ ← ب . ويمكننا أن نفترض أن المفردة جـ ، والمقدمة كمثير ،

تستجر الاستجابة أ ، وأن الاستجابة أ تتوسط توليد الاستجابة ب ، طريق قيامها بدور المثير الذي استثارها .

وكذا نرى أن فكرة التوسط لها صلة بوصفة الاشراط . فعلى سبيل المثال ، افترض هل (١٩٤٣) انه عندما يرتبط تجمع للمثيرات مع تجمع للاستجابات فان بعض أجزاء تجمع الاستجابات يميل الى أن يغدو توقعيا (في الاساس عبر صيغة ما من تعميم المثير . ونحن لن نعنى بالاواليات المكنة في هذا المقام) . فلو تم تدريب فأر ،مثلاً، على الجري في متاهة طلبا للطعام فسيغدو بعض استجابات الاغتذاء التي تحصل في الصندوق الهدف مشروطا مع مثيرات المتاهة التي تحدث سابقا في متوالية جري المتاهة . ومن الواضح انه لا يمكن لكافة استجابات الاغتذاء جميعا أن تغدو توقعية بهذه الطريقة حيث أن بعضها يتطلب وجود الطعام ، بينما يتعارض بعضها الآخر مع جري المتاهة ، ولن يتعزز بالتالي ، ولسوف يمحي ، تبعاً لذلك . وهكذا ، فما يغدو توقعياً هو أقسام جزئية من رد الفعل (الاستجابة) الهدف فحسب ، اي تلك الاستجابات التي لا تتعارض مع النشاط اللازم للوصول الى الهدف ، والتي هي ذات وزن خفيف من جهة المستهلك من الطاقة . ومع ذلك فالاستجابات من هذا القبيل مميّزة لردود الفعل (الاستجابات) الهدف التي تمثل . وهي تحتاز على نتائج استقبال ذاتي proprioceptive Consequences ، ويمكن لادراك الاستقبال الذاتي في مثل هذه الاستجابات أن يفيد كاشارة Cue أو كمثير ، (وبالتالي يتوسط) لبعض الاستجابات المحددة الأخرى . لنبق مع مثالنا . في أي نقطة من متوالية جري المتاهة يمكن لمثيرات المتاهة أن تولد استجابات توقعية جزئية خاصة بالاستجابة الهدف النهائية ، والتي توفر مثيراً لتواصل متوالية استجابة « الجري » (وتغيّرها الموائم) .

ومن الجدير ان نؤكد أن « الاستجابات التوسطية » ، و« الاثارة التي تؤسطت » والتي تبعث (الاستجابات) عليها هي حوادث افتراضية . ومن الممكن أن نشاهد ، في بعض الأحيان ، استجابة مكشوفة وقد

توسطت » ، والتي تبعث (الاستجابات) عليها هي حوادث افتراضية . الخاصة بهـا كما ، على سبيل المثال ، في التغذيـة الداخلية الراجعة Internal feedback المتضمنة في كثير من الأداء الماهر (انظر الفصل ١٤) . وفي الأغلب ، يبقى المقصود بالاستجابة التوسطية هو ، إجمالاً ، الاستجابة التمثيلية الداخلية الضمنية والتي قد تكون عضلية ، غدية ، ما تحت صوتية (في حالة البشر الذين تتوافر لديهم منظومة لغوية) أو حتى عصبية صرفة . ومن المحال ضمن هـذا التخصيص الواسع أن يتنبأ المرء ويختبر حدوث استجابة توسطية في موقف بعينه . ومع ذلك فقد تم استخدام فكرة التوسط على نحو واسع للتوسع في شروحات التعلم الخاصة بالمثير ـ الاستجابة (S-R) بشكل أساسي ، وبصورة أعم بالسلوك ، كما ، على سبيل المثال ، عند شرح ظواهر الوضع التهيؤي ، واكتساب الدوافع الثانوية وعملهـا ، وفي تحليل المغزى والهـدف . وبخصوص التفاسير ، انظر هيل (١٩٧٢) واوزغود (١٩٥٣) . كما أن لنا عودةثانية لفكرتي التوسط والتمثيل الداخلي في الفصل ١٨ .

لقد أعانت مثل تحاليل المثير ـ استجابة (S-R) هاته علـى تصور ما الذي يجري أثناء التعلم ، لكنها لم تكن كافية لأن تشرح بشكل واف حتى الحقائق الأساسية للاشراط (ماكنتوش ، ١٩٧٨) . ويذهب القول الى أن الإشراط لا يقبل الاختزال الى تقوية ارتباطات مثير ـ استجابة ، فالحيوانات والكائنات البشرية تتبين ، بطريقة من الطرق ، علائق بين الحادثات . وهكذا نرى أن استخدام منظور معرفي في تحليل العمليات التعليمية معين جداً . وهو تقليدي ، بالطبع ، حتى ضمن سياق المدرسة السلوكية (كتولمان ، ١٩٣٢ ، مثلاً) . ومما له دلالة أن النقاشات الخاصة بالعمليات المعرفيـة في السـلوك الحيواني (هلس ، فاولر ، هونيغ ، ١٩٧٨) لا تتضمن تشبيهية anthropomorphism ، على مـا يعتقد ، أي ، عزو أساليب الخبرة البشرية للحيوانات . أما فيما يخص التعلم البشري فالأمر يستدعي نوعاً من المقاربة المعرفية في تفسير تعلم اللغة ، وقفو النماذج ، وهلم جرّا (ليفين ، ١٩٧٥ ، مثلاً) . على أنه

ينظر الى نظريات التعلم الشامل الطموحة بصورة عامة ، على انها أقل جدوى من النظريات المخصوصة المتعلقة بانماط معينة من التعلم (بولز ، ١٩٧٩ ؛ أنظر كذلك القسم اللاحق ادناه في هذا الفصل والمعنون « قيود على التعلم » ، ص : ٤٩٢ ـــ ٤٩٤ .

وقبل الانتقال الى مشكلات انتقال التعلم فإننا لن نخرج عن الموضوع فيما لو أشرنا ثانية لما قد ينظر إليه على انه استجابات توسطية من نوع خاص، أعني، استجابات الملاحظة. وقد قيل إن هذه الاستجابات تكمن في **اكتســاب تميز الاشـــارات acquisition of distinctiveness of cues** أو التعلم الذي يجب أن يتركز الاهتمام على اشاراته في موقف معين . ويحدث مثل هذا الاكتساب غالباً في الحياة اليومية ، لكن يمكن إقامـــة الدليل عليه في التعلم الحيواني في المخبر ، حين يترتب على المفحوص أن يتعلم أي جوانب الموقف هي الحاسمة ، وأيها هي الدارضة . وهكذا ، تحدث استجابات الملاحظة، على ما يفترض، عندما يتعلم حيوان ما ـــ على سبيل المثال ـــ أن تحريك شيء محدد بغض النظر عن مكانه يؤتي مكافأة دوماً ، أو أن لمس شيء من جهة اليمين ، بغض النظر عن طبيعته ، يؤتي عقوبة ، وهلم جراً . ويعتمد مثل هذا الضرب من التعلم ، إضافة الى ضروب كثيرة غيره ، بشكل ما على عملية تعرف بالانتقال . وستكون الحقائق والمبادىء الأولية لهذه العملية موضع مناقشتنا الراهنة .

انتقال التدريب Transfer of Training :

يتخطى اهتمامنا بالتعلم دراسة، سواء اعمال التعلم البسيط، أو تعلم المهمات المعقدة الواحدة بمعزل عن الأخرى . في الحق ، لقد كرّس كمّ كبير من الدراسة للتاثير الذي يتركه عمل من أعمال التعلم على الآخر ، اي ، انتقال التعلم من مهمة الى مهمة أخرى . وتكمن المشكلة العامـــة في تقويم الفائدة المجتناة من الخبرة السالفة ـــ ما القيمة التي تنطوي عليها التربية ، على سبيل المثال ، في إعدادها الطفل لمرحلة البلوغ . قد نتساءل عن الفائدة الكامنة في التدريب الصناعي ، أو العسكري ، والذي

يعنى الى حد معين فقط ، وتبعاً للضرورة ، بالمهمات التي يتم التعاطي معها لاحقاً . وقد نتساءل عما إذا كانت المجموعة الواحدة من المواقف الانفعاليــة المكتسبة تنتقــل الى عمليات جديدة من اكتساب المواقف المتخذة . عند محاولة الاجابة عن هذه الأسئلة لا بد من الانطلاق من جذر مشكلة الانتقال .

يكمن اهتمامنا الرئيس في التفاعل الحاصل بـين مختلف المهمات التعلمية . دعنا نطلق على المهمة السابقة أ والمهمة اللاحقة ب . يحدث **الانتقال الايجابي** من أ الى ب ، على ما يقال ، عندما ييسر تعلم أ تعلم ب . ويحصل الانتقال السلبي من أ الى ب ، كما يقال ، حين يعيق تعلم أ تعلم ب . الى اي مدى يحدث كلا صنفي الانتقال في المواقف اليومية ؟ هناك من الأدلة ما يشير الى حصول انتقال إيجابي في التدريب في انشطة من مثل الرياضة ، واكتساب بعض المهارات اليدوية . كما يحدث انتقال إيجابي أيضاً من بعض المهام الفكرية الى مهام فكرية اخرى . أما الانتقال السلبي فيحدث ، أيضاً ، بصورة شائعة جداً ـ بعامة ، عندما تتشابه مهمتان بشكل سطحي مـع انهما تتطلبان ، في الواقـع ، استجابتين مختلفتين تماماً .

ويتبدى التفاعل بين مختلف مهام التعلم ، كذلك ، في الطريقة التي يؤثر فيها تعلم شيء واحـد على حفظ أو تثبيت retention الآخـر . وتعرف التأثيرات من هذا النوع بالأثر السابق أو الارتدادي ، والأثر اللاحق . وقد تعرضنا لها بالبحث في الفصل ١٦ . ومما يجدر التنويه به أن أحد اختبارات الحفظ هو اختبار الاستدعاء المؤجل . ولذلك ، فلئن كان الخط الفاصل بين الاستدعاء الفوري والمؤجل اعتباطي نوعاً ما فلا يمكن الفصل دوماً بسهولة بين ظواهر الانتقال وظواهر الذاكرة .

ويمكن تقديم بعض القواعد الخاصة بالانتقــال انطلاقاً من عنصري المثير والاستجابة في مهام التعلم التي يكون الانتقال فيما بينها ميسوراً . فلنتدبر مهمة من قبيــل تعلم معنى عدد من الكلمات في لغــة اجنبية

فأمامنا هنا قائمة بالكلمات الأجنبية ، ومقابلاتها باللغة الانكليزية بحيث تشكل السابقة كلمات مثير ، واللاحقة كلمات استجابة . او فكر بأمر تجميع ، لنقل ، أداة كهربائية . فرؤية كل مرحلة من مراحل المهمة تشكل مثيراً ، وتشكل الخطوة التالية في التجميع استجابة لهذا المثير .

هب ، من ثمة ، أن على امرىء أن يتعلم مهمتين من هذا القبيل كل بدورها ، الأولى أ والثانية ب . فإن كانت المثيرات في أ و ب مختلفة تماماً ، وكذا الاستجابات في أ و ب ، لما حصل اي انتقال ، إيجابياً كان أم سلبياً . يوجد شرط ها هنا : لن يكون هناك انتقال لتعلم بحد ذاته بل قد يحدث بعض انتقال ايجابي للمعلومات العامة . وقد كانت الحال على هذه الشاكلة ، كما بدا ، في بعض الدراسات التي تناولت المفحوصين من البشر في أولى التجارب التي توفر على مراجعتها وودورث وشلوزبيرغ (١٩٥٤) . فقد أبانت هذه بعض « انتقال من خلال المبادىء » حتى ولو لم تكن للمهمتين « مكوّنات مماثلة » . كما تمّ ملاحظة انتقال المبادىء أو « تعلم كيفية التعلم » أيضاً لدى القرود التي تتعاطى مع مشكلات تفريقية بسيطة (هارلو ، ١٩٤٩) . وقد تم ثبيان وجود **اوضاع تهيؤ تعلمية** من هذا القبيل ـ كما يطلق على هذا النمط من الانتقال ـ لدى الثدييات، حتى الدنيا منها، كالبوسوم (حيوان أمريكي من ذوات الجراب) (فريدمان ومارشال ، ١٩٦٥) .

فعندما يتعلم المرء مهمتين أ و ب يختلف فيهما المثيرات وتتشابه الاستجابات ، عندها يميل الانتقال من أ الى ب الى أن يكون ايجابياً ، ولا سيما في المهام غير اللفظية . أضف الى انه كلما قلّ تباين المثيرات توضح الانتقال اكثر . بعبارة أخرى ، كلما اقتضى الأمر ربط استجابات قديمة مع مثيرات جديدة كان الانتقال ايجابياً . ويكون الأمر على هذه الشاكلة مع تشابه المثيرات بوجه خاص . ويحمل هذا الموقف طابع تعميم المثير .

وأخيراً ، إذا تعلم المرء أ أولاً ، ومن ثمة ب بشكل يتشابه معه المثيران ، لكن الاستجابتين تختلفان ، عندها يكون الانتقال من أ الى ب سلبياً . فمهمة التعلم الثانية تخلخل عادة متأسسة في الاستجابة ، على نحو ما ، وتنحو بالمفحوص الى أن يتولد لديه احساس بالتشوش . فإذا انطوت المهمة أ ، على سبيل المثال ، على تعلم قيادة الدراجة النارية ، والمهمة ب على تعلم قيادة السيارة فسوف يكون هناك انتقال إيجابي من حيث «الاحساس بالطريق» ، وكذلك بعض الانتقال السلبي، ومردّه الى أن الاشارات نفسها في المهمتين الاثنتين تستدعي أستجابتين تحريكيتين مختلفتين : تحقيق التسارع بتدوير اليد في أ ، وبالدواسة في ب . وعلى نحو مماثل ، فقد يحدث الانتقال السلبي إذا اقتضى الأمر من أحدهم تعلم قائمة من الكلمات الانكليزية ـ الاسبانية أولاً ، وقائمة من الكلمات الانكليزية ـ الفرنسية من ثمة ، حيث تشكل الكلمات الانكليزية المثيرات ، وهي في كلتا القائمتين ذاتها .

إن المواقف المذكورة أعلاه هي مواقف بسيطة نسبياً . وإن ظواهر الانتقال هي قيد دراسة واسعة في عدد من المجالات . وهي ذات صلة باكتساب المهارات ، وكذلك بظاهرتي الأثر السابق واللاحق ، مما سيكون موضع دراسة الفصل ١٦ .

قيود على التعلم :

من المعروف منذ أمد بعيد أن بعض « قوانين » التعلم القديمة لا تنطبق على كافة المواقف . فعلى سبيل المثال ، درج الناس على النظر الى التعلم وكأنه عملية تدريجية ، تزايدية ، لكن أخذ يتبين لعديد المشتغلين بالأبحاث أن التعلم يكتمل ، أحياناً ، في محاولة واحدة فقط . وقد لاحظ سكنر (١٩٥٣) أنه قد يكون لتعزيز ما وحيد في بعض الأحيان سيطرة تامة على السلوك ، كما عندما يتبدى لدى الحيوانات (والناس) « سلوك خرافي » ـ بمعنى أن الأفعال قد لا تخدم غرضاً مفيداً ، ومع ذلك ، تؤدى مرات ومرات بسبب أن مثل هذا العمل قد حدث مصادفة

في إحدى المرات، في ماضي الزمان، قبل مثير شديد التعزيز بفترة قصيرة. وفي التعلم اللفظي البشري ، كذلك ، بدا أن تعلم المفردات البسيطة قد تم بطريقة الكل ـ أو ـ لا شيء (روك ، ١٩٥٧ ؛ هيل ١٩٧٢) . وهكذا ، « فالممارسة تقـود الى الاتقـان » في عديد من المواقف ، لكنـه يمكن الاستغناء عنها، في بعض الأحيان،كما في حالة التعلم ذي المحاولة الواحدة، أو ، في الواقع ، في التعلم الذي يتم دون محاولة (التعلم بالملاحظة ، قفو النموذج ، أو المحاكاة) .

كذلك، هناك اعتقاد تقليدي آخر حافظ عليه علماء النفس، حتى عهد قريب نسبياً ، مفاده انه كلما كان التعزيز الذي يعقب عملاً ما فورياً ، زادت فعالية تعزيزه ، بمعنى أنه لا يمكن للتعزيز المؤجل سوى أن يكون ذا أثر ضعيف . ومما لا ريب فيه أن هذا القول يصدق في الكثير الكثير من الأحوال ، لكن ليس في كافتها . فقد تستدعي الضرورة أحياناً تأجيل التعزيز لعدة ساعات ، ومع ذلك ، فقد يتمخض عقب خبرة واحدة عن تعلم فعال جداً . ومن الواضح ان هذا يحدث عندما تغدو الحيوانات ، كالجرذان والفئران ، « هيّابة طعم » . فحينما يمرض حيوان بعد فترة من تناوله مادة سامة ، فإنه يميل الى تحاشيها ثانية (غارسيا وآخرون ، ١٩٦٨) . إن اشراط « آثار الاتزان الحيوي » من هذا القبيل يتباين في ميزاته الرئيسة نوعاً ما عن الاشراط الناجم عن عقوبة خارجية (الم) ، أو مكافآت خارجية (اطفاء الظمأ او الجوع) . ويمكن أن ينمو لدى الحيوانات والانسان عيف للأطعمة المسببة للمرض دون اي توسط من جانب الشعور . فقد يكتسب شخص يخضع للتجربة عيفاً ، وهو تحت التخدير ، وذلك وقت إعطائه العامـل الذي يتسبب في المرض اللاحق (غارسيا ، هانكنز ، روزينياك ، ١٩٧٤) .

وبينما تتحاشى الجرذان الهيابة للطعم مذاق الطعام المرتبط بالمرض فقط ، ولا شيء سواه (أي ، ليس المكان الذي اقتاتت فيه مثلاً) نرى طائـر السمّان يتحاشى لون الطعـام المرتبط بالمرض اللاحق فقـط (ويلكوكسون ، دراجوين ، كارل ، ١٩٧١) . إن ظاهـرة الانتقاء في

اكتساب العيافة أو الصدود aversion ، اي حقيقة ارتباط مثل استجابات التفادي هذه ببعض المثيرات دون غيرها ، تحط بنا الرحال في لب مشكلة قيود على التعلم . هذا، وإن النظرة المتأسسة للتعلم بالارتباط تفيد أن « اي تبدل في الطاقة الجسدية يمكن لعضوية ما أن تستجيب نحوه بأية طريقة ظاهرة ، يمكن أن يكون بمثابة مثير اشراطي ؛ وعلى ما يبدو فلا يوجد اي دليل يناقض هذا التعميم » (ووكر ، ١٩٦٧ ص : ٢٠) . وبين كل من سيليجمان وهاغر (١٩٧٢) بشكل مستفيض كيف أن هذه النظرة التقليدية تمتح من كتابات بافلوف ، سكنر ، وآخرين . كما يفيد هذا الرأي ، والذي يطلق عليه « فرضية تكافؤ القدرة » ولم يسلم من الشك مؤخراً ، يفيد في المآل ان أية مثيرات قابلة التمييز ، وأية استجابات ممكنة الاستجرار يمكن أن تشكل اساس الاشراط . وقد بين عديد المشتغلين بالأبحاث ، وخاصة شيتلورث (١٩٧٢) ان الأمر في الوقت الراهن أبعد ما يكون عن هذا .

ومن المساهمين في أولى النقاشات عن وجود حدود للتعلم كالاشراط الاجرائي كان بريلاند وبريلاند (١٩٦١) . فقد لفتا الانتباه الى « شوء سلوك العضويات » المدربة بالطريقة الاجرائية . ووجدا أن الطيور الداجنة تميل ، مهما كانت طريقة تدريبها ، الى خدش الأرض قبل أن تأكل ، بينما تميل الخنازير الى تقليب التربة قبل تناولها طعامها . وقد عد هذان المؤلفان مثل هذا السلوك الدائم « ميلاً غريزياً » ضمن العملية الاشراطية . وهكذا ، فالتعلم مقيد ببعض الحدود البيولوجية . ففي الحين الذي لا يقوى معه أفراد نوع مفترض على تعلم بعض المهام ، فإن تكوينها يجعلها « مؤهبة » لتعلم أنواع معينة أخرى (سيليجمان ، ١٩٧٠ ، هيند ، وستيفنسون ـ هيند ، ١٩٧٣) . فبعض القدرات الخاصة في التعلم وعدمها داخلة في بناء العضوية . والضروب الأخرى من الاستعداد للتعلم ، والقيود الاخرى على التعلم ناجمة عن الخبرة المبكرة .

لقد رأينا في الفصل ١٢ إن الحرمان الحسي الباكر يمكن أن يتمخض عن تأثيرات عكسية على التعلم اللاحق . على أن الكم الكبير

من الاثارة لا يسهّل بالضرورة كافة أنــواع التعلم ، فبعض ضروب معينة من الخبرة تفرض قيوداً على التعلم اللاحق . ولعل هذا ينطوي على منفعة أكثر مما ينطوي على سوء تكيف . على أن من الممكن أن يقل تعليم الحيوان ، أو الكائن البشري ، في فترة لاحقة من حيث الجودة على وجه العموم ، لكنه يتعلم على نحو أسرع الأشياء التي لها صلــة بعافيته . ويبقى هذا مجرد تخمين ، لكن هناك من الأسس التجريبية ما يدعم ذلك .

فلننظر ، على سبيل المثال ، في النتائج التي توصل إليها ريفسكي وبيداروف (١٩٦٧) . لقد درس هذا الباحثان الطريقة التي تكتسب فيها الجرذان صدوداً تجاه مذاق أصناف الطعام المألوفة ، وغير المألوفة . وقد تم استحداث المرض الذي نجم عنه صدود عن الطعام ، مثلما حدث في عديد التحقيقات الأخرى من هذا القبيل ، ليس بفعل أي شيء موجود في الطعام المستهلك ، بل بفعل إعطاء أشعة اكس بعد فترة مــن تناول الطعام . ولقد تبين ، دون أن يكون في ذلك مايخالف التوقعات ، أن النفور من المذاقات الجديدة قد تم تعلمه بصورة أسرع بكثير من النفور من المذاقات المألوفة . إن القيد على مثل هذا التعليم ، والناجم عــن الخبرة السابقة ، يكفل أن أصناف الطعام المجربة والمختبرة تظل تلقى قبولاً لدى الحيوان . كذلك تدبر الظاهرة المعروفة بـ : الكف الكامن Latent inhibition (لوبو ، ١٩٧٣) . تشير هذه الظاهرة إلى النتيجة التي نالت حسن الشهادة ، والتي تفيــد أن سبق التعــرض إلى مثير اشراطي يعيق الاشراط الكلاسيكي اللاحق مع ذاك المثير . بعبارة أخرى، إن التعرض لمثير غير معزز (بتشديد وفتح الزاي) يقلل من قدرة ذاك المثير في وقت لاحق على الارتباط بمثيرات معززة (بكسر الزاي وتشديدها) . وهذا ينطوي على فائدة بالنسبة للعضوية من حيث إنه يحول دون أن تصير المثيرات الشائعة الحدوث إلى اشارات غير موثوقة بالنسبة لاستجابات معينة . وكذا ، يمكن إيراد مثال آخر عن فرض الخبرة المبكرة قيوداً على التعلم اللاحق . فقد وجد في التعلم التمييزي discrimination Learning

أن سبق التعرض إلى المتمايزات discriminada المقدمة بصورة مشتركة يتعارض مع قدرة مثل تلك الحيوانات ، كالصيصان والقردة ، على تعلم التمييزات موضع البحث (باتيسون وتشانثري ، ١٩٧٢) . وإن هذا القيد على التعلم يعين الحيوانات في المحافظة على معرفتها المكتسبة عن الأشكال أو الصور البيئية .

باختصار ، إن مزيد التعلم بالتعرض في باكر الحياة يحد من التعلم اللاحق . وهكذا ، فمن غير الممكن أن تغدو المثيرات المألوفة مثيرات اشراطية على الفور . ويمكن لألفة الأشكال العامة أن تعيق تعلم التمييز بين عناصر الأشكال . وبصورة عامة ، فإن التعلم السلبي الباكر يقنّي (من فعل قنّى) التعلم اللاحق بعدة طرق . وهذا يتعلق بالطبع بآثار انتقال التعلم بالمعنى الأوسع . كما أنه ينطوي على مضامين بالنسبة لفهمنا نمو الطفل ، واكتساب المهارات ، وتعديل السلوك ، الخ . ولعل من الممكن القول إن الدرس المستفاد هو أن التعليم والتدريب ليسا مفروضين على أرض حيادية،بل هما يعولان بالأحرى على أسس معدة لتسهيل وإعاقة ما يتم تعلمه لاحقاً ، سواء بسواء . وفي الميدان العملي ، من المفيد ، كيما نساعد فرداً ما ، أن نعرف عن تاريخه في التعلم بقدر مايتيسر لنا .

بعض القضايا النظرية :

لقد بدأنا هذا الفصل بالتساؤل عن مقدار ماهنالك من قواسم مشتركة بين شتى المواقف التعلمية . هذه المشكلة ـ ماإذا كانت هناك سمة مركزية تسم كافة أنواع التعلم ، ما إذا كان هنالك في الأساس ضرب واحد من التعلم أو عدة ضروب ـ قد أقلقت منظري التعلم لبعض الوقت. وقد كان هناك ، بخاصة ، مناصرون للرأي القائل إن الاشراط في الأساس واحد ، إلى جانب أولئك الذين يعتقدون بأن هناك نوعين مختلفين من الاشراط الكلاسيكي والوسيلي . وقد خضعت هذه المجادلة الخاصة للدرس ، والرأي الأخير موضع مجادلة تتسم بقوة الحجة انطلاقاً من الدلائل التجريبية المتوافرة على يد ريسكورلا وسليمان (١٩٦٧) .

على ان هذه ليست المجادلة الوحيدة او الاكثر اهمية على الاطلاق في مجال نظرية التعليم . ومنظرو التعليم لا يتحدثون بصوت واحد عن دور البواعث ، أو الحوافز ، أو المكافآت ، وكما جاء في تضمين سابق ، عن دور العقاب في التعلم . كما أن هناك من اختلاف الراي حول أهمية الممارسة والفهم ونفاذ البصرة في عملية التعلم ما لا يقل عن ذلك . لقد جهد دارسو التعلم على الاتيان بنظريات توفر الشمولية ، وكذا الاتساق التام مع المعرفة الواقعية الخاصة بظواهر التعلم . على أنه يبدو أن هناك اكثر من نظرية تلبي جيدا هذه الرغائب . ومع ذلك فليست صحة كافة النظريات بالقدر المتساوي .

هذا، وتكمن الصعوبة في أن مختلف النظريات تقارب المشكلات الخاصة بالتعلم من زوايا مختلفة تماماً . ويمكن أن نضرب مثالا على هذا ، الانشقاق القائم بين نظريات مثير ــ استجابة والنظريات المعرفية (هيلغاردو باور ، ١٩٦٦) . إذ تميل الاولى الى افتراض وجود علاقة ما بين التعلم وتسلسل الاستجابات، أما الأخيرة فانها تشدد على العمليات «المركزية». مرة أخرى ، ترى نظريات مثير ــ استجابة الى التعلم على أنه اكتساب للعادات في الأساس ، بينما تعنى النظريات المعرفية بالتبدلات في « البنى المعرفية». هذا، وإنا لا نقوى على الاختيار بين هاتين المقاربتين عن طريق الاحالة الى مشاهدات أو تجارب حاسمة . فالنظريات المتناقسة بامكانها « شرح » كافة النتائج الواقعية على الرغم من تباين الصيغ التي تستخدمها .

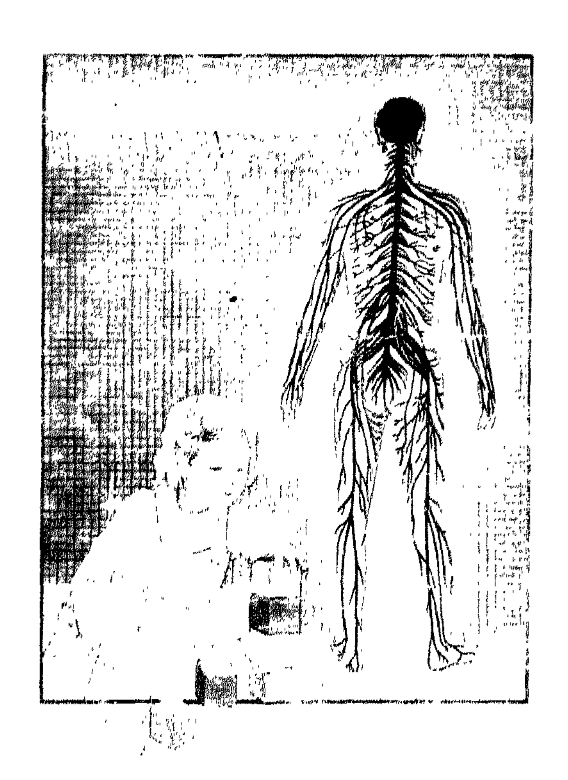
ولا يشكل تقسيم نظريات التعلم الى مثير ــ استجابة وأخرى معرفية الا احد التصانيف الممكنة لها . فأحد التصانيف الاخرى ، مثلا ، يقوم على ما اذا كانت النظرية معنية على الاطلاق بـ « الوسطاء » ، أي بالعوامل التي تتوسط بين متغيرات المثير والاستجابة ، وإذا كان ذلك كذلك ، بأي هذه العوامل . وقد حاجج سكنر (١٩٥٠) ضد مفهومات التوسط ، وفي الحق ، ضد نظريات التعلم ذات المفهوم الواسع . على أن بعض المقاربات الأخرى تجد من اللازب افتراض بعض المتغيرات التوسطية

intervening variables أو بعض الأبنيــة (المنشآت) الافتراضيــة hypothetical constructs (ماكوركوديل وميهل ، ١٩٤٨) . باختصار شديد ، إن المتغيرات التوسطية هي كميات ثابتة في القياس يعبر عنهــا بلغة الرموز الرياضية التي تربط الظواهر القابلة للملاحظة ببعضها ، دون أن يكون لها كيان مستقل . أما المنشآت الافتراضية ، من الناحية الأخرى فهي ونشطاء تم التوصل اليها بالاستدلال، ومن الممكن أن تثبت واقعيتها. وهكذا، فمن الجائز أن تفترض نظرية من النظريات خواص نوعية معينة في الجملة العصبية مما يسهل عملية التعلم ، ليأتي مزيد البحث ، من ثمة ، ليبين أي الخواص هذه ، إن وجد ، هو الحقيقي . كذلك ، من الجدير أن ننــوه بأن المصطلح الواحــد قد يعطي أحيــانا ابا من المنزلتين . **فالكف** inhibition ، على سبيل المثال ، هو منشأة افتراضية بالمعنى البافلوفي ، ما دام يستعمل للدلالة على العمليات الدماغية القابلة الملاحظة في شكلها المستقل . كما وإن المصطلح ذاته قــد استعمله هل بمعنى شكلي محض الدلالــة على متغير توسطي يمكن بوساطتــه الربط الرياضي بين المثير والإستجابــة .

لعل ما أوردناه يكفي للدلالة على مدى اللبس الذي يكتنف القضايا النظرية الخاصة بالتعلم. إن نظريات التعلم لتتصف بالبراعة ، ولربما كانت شديدة الأهمية. وهي تعطي الأمل بفهم أعمق لعمليات التعلم . لكن، حيث إن العداء مستحكم فيما بينها الى حد كبير فقد خيبت أمل الكثيرين . ولقد ساد في السنوات الأخيرة اتجاه يميل الى إلقاء ظلال الشك على النظريات التي تدعي قدرا من الكمال (دريفر ، ١٩٦١ ، بيلوف ، ١٩٧٣). ومن نحو آخر ، فان النظريات المحدودة المجال ، والمعنية بشرح عمليات تعلمية من نوع محــدد ، كالتعلم التمييزي لدى الحيوانات ، والتعلم الابدالي لدى الأطفال ، مثلا ، وهلم جرا ، هي كبيرة القيمة . فهي تربط ما بين المفردات المعرفية، وتوفر علامات إرشادية على الطريق الى مزيد من البحوث التجريبية .

* * *

الفهرس



طبع في مطابع وزارة الثقافة

دمشق ١٩٩٦

سعر النسخة داخل القطر

٣٥٠ ل.س

في الأقطار العربية ما يعادل

٧٠٠ ل.س